

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE
DU
TRAITEMENT DES PLAIES
DE GUERRE

THÈSE

présentée et publiquement soutenue devant la Faculté de Médecine Générale
et Coloniale et de Pharmacie de Marseille

Le 17 février 1941

PAR

André NASTORG

Né à Blois (Loir-et-Cher), le 19 Septembre 1908
Ancien Interne des Hôpitaux de Paris

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR EN MÉDECINE

Examineurs de la Thèse	{	MM. les Professeurs :	{	Assesseurs
		FIOLLE, <i>Président</i>		
		BOURDE		
		MOIROUD		
		DOR		

MARSEILLE
IMPRIMERIE DE LA SOCIÉTÉ DU « PETIT MARSEILLAIS »
19^e, Cours du Vieux-Port, 19^e

1941

CONTRIBUTION A L'ETUDE
DU
TRAITEMENT DES PLAIES
DE GUERRE



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41549014_0029

FACULTE MIXTE
DE
MÉDECINE GÉNÉRALE ET COLONIALE ET DE PHARMACIE
DE MARSEILLE

N°

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE
DU
TRAITEMENT DES PLAIES
DE GUERRE

THÈSE

présentée et publiquement soutenue devant la Faculté de Médecine Générale
et Coloniale et de Pharmacie de Marseille

Le 17 février 1941

PAR

André NASTORG

Né à Blois (Loir-et-Cher), le 19 Septembre 1908

Ancien Interne des Hôpitaux de Paris

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR EN MÉDECINE

Examineurs de la Thèse	{	MM. les Professeurs :	{	Assesseurs
		FIOLLE, <i>Président</i>		
		BOURDE		
		MOIROUD		
		DOR		

MARSEILLE
IMPRIMERIE DE LA SOCIÉTÉ DU « PETIT MARSEILLAIS »
19^e, Cours du Vieux-Port, 19^e

1941

PERSONNEL DE LA FACULTÉ MIXTE DE MÉDECINE GÉNÉRALE ET COLONIALE ET DE PHARMACIE DE MARSEILLE

Doyen : Lucien CORNIL

Assesseur : A. CHEVALLIER

Doyen honoraire : L. IMBERT

Professeurs honoraires : MOITESSIER, CASSOUTE

Chargés de Cours honoraires : TIAN, BRUN

Secrétaire : J. COMTE

Bibliothécaire : M^{lle} GEORGE

Professeurs

Anatomie	MM. CORSY
Anatomie pathologique et Pathologie expérimentale	CORNIL
Bactériologie	ROUSLACROIX
Chimie analytique et hydrologie	RIMATTEI
Chimie médicale	ROCHE
Clinique chirurgicale	FIOLLE
Clinique chirurgicale	BOURDE
Clinique exotique	HECKENROTH
Clinique des maladies nerveuses	ROGER
Clinique médicale	AUDIBERT
Clinique médicale	OLMER
Clinique médicale	MATTEI
Clinique médicale infantile	GIRAUD
Clinique obstétricale	VAYSSIÈRE
Clinique ophtalmologique	AUBARET
Clinique Oto-Rhino-Laryngologique	BREMOND
Clinique urologique	CHAUVIN
Histoire naturelle	GABRIEL
Histologie	ROMIEU
Hygiène générale et coloniale	VIOLE
Médecine légale	MOSINGER
Parasitologie	JOYEUX
Pathologie interne	MONGES
Pharmacodynamie et Matière médicale	F. MERCIER
Pharmacie	VIGNOLI
Physiologie	COTTE
Physique	CHEVALLIER
Thérapeutique	GAUJOUX
Stomatologie (Professeur sans chaire)	BELTRAMI
Physiologie (Professeur sans chaire)	MALMEJAC

Chargé de Cours

Clinique dermatologique	M. VIGNE
-------------------------------	----------

Agrégés en exercice

MM. J. PIERI, JAYLE, MOIROUD, CARCASSONNE, BERTHIER, POINSO
DUBOULOZ, SAUTET, BALANSARD, BRAHIC, FIGARELLA, SALMON, PAILLAS
ARNOUX, DELPHAUT, IMBERT, AUDIER, CHOSSON, DOR, RECORDIER

Chargé des fonctions d'agrégé

Chimie médicale	M. DERRIEN
-----------------------	------------

Chargés de Cours complémentaires

Anatomie descriptive et topographique	MM. SALMON
Chimie minérale	ARNOUX
Médecine du travail	PERIOT
Médecine opératoire	DOR
Microbiologie	
Obstétrique	CHOSSON
Pharmacodynamie aux Pharmaciens	DELPHAUT
Psychiatrie	ALLIEZ
Toxicologie	GUILLOT



A LA MEMOIRE DE MON PERE

A TOUS LES MIENS

A MONSIEUR LE PROFESSEUR J. FIOLE

Professeur de Clinique Chirurgicale
Associé National de l'Académie de Chirurgie

*Qui m'a fait l'honneur d'accepter la
présidence de cette thèse, hommage de
ma profonde reconnaissance.*

A MONSIEUR LE DOCTEUR J.-H. DOR

Chirurgien des Hôpitaux
Chargé de Cours à la Faculté

*L'assurance de ma respectueuse et
sincère amitié.*

A MONSIEUR LE DOCTEUR A. BAUMGARTNER

Chirurgien des Hôpitaux de Paris

Qui m'a donné l'amour de mon métier ; témoignage de gratitude.

A MESSIEURS LES DOCTEURS

BANZET, SYLVAIN-BLONDIN

Chirurgiens des Hôpitaux de Paris

A MES MAITRES DANS LES HOPITAUX

Stages

MONSIEUR LE PROFESSEUR WIDAL

(*in memoriam*)

MONSIEUR LE PROFESSEUR GOSSET

Externat

MONSIEUR LE DOCTEUR A. BAUMGARTNER

MONSIEUR LE PROFESSEUR LÉON BERNARD

(*in memoriam*)

MONSIEUR LE DOCTEUR GUY LAROCHE

Internat provisoire

MONSIEUR LE DOCTEUR GERNEZ

(*in memoriam*)

MONSIEUR LE DOCTEUR LEMELAND

Internat

MONSIEUR LE DOCTEUR GUIMBELLOT

MONSIEUR LE DOCTEUR BAUMGARTNER

MONSIEUR LE DOCTEUR MADIER

MONSIEUR LE DOCTEUR BOPPE

MONSIEUR LE DOCTEUR GOUVERNEUR

MONSIEUR LE DOCTEUR BAZY

A MES CAMARADES D'INTERNAT

P. LATAIX, J. LE PICARD, R. GUNY, J. BEAUCHEF

A MES COLLEGUES DE LA GUERRE 1939-1940

DU GROUPE CHIRURGICAL MOBILE 32
DE L'AMBULANCE CHIRURGICALE LÉGÈRE 212
DE L'AMBULANCE DE SPÉCIALITÉS 238

A TOUS MES AMIS

INTRODUCTION

La guerre 1939-1940 vient malheureusement de nous donner de nouvelles plaies à soigner. Il semblait qu'après la Grande Guerre, l'unanimité se soit faite sur leur traitement. Cependant, lorsqu'on lit les comptes rendus des communications récentes sur ce sujet, on s'aperçoit qu'il n'en est rien.

Si tous les auteurs admettent le principe de l'excision de tous les tissus contus ou suspects, personne n'est plus d'accord quand il s'agit de savoir si on doit :

- panser à plat et drainer ;
- suturer primitivement ;
- faire des sutures retardées.

Certains prônent la suture primitive comme étant la méthode à appliquer dans la plupart des cas (Grégoire, Mondor, Duval) ; d'autres, au contraire, la proscrivant de façon absolue (Desplas, J.-Ch. Bloch, Braine), chacun présentant des observations probantes.

Cependant, il nous semble qu'on peut être éclectique, et il nous a paru qu'il était possible de dégager les contre-indications de la méthode et ses rares indications.

Il faut d'emblée noter ce fait capital : de l'exérèse des tissus contus dépend la vie du blessé, tandis que la suture ne doit se présenter que comme un acte contingent et accessoire.

Si la suture est faite dans les conditions optima, si elle est suivie de succès, les résultats sont beaux et encourageants :

- cicatrice souple, non adhérente ;
- pansements indolores ;
- récupération rapide des effectifs ;
- récupération fonctionnelle excellente.

Mais si les sutures réussies donnent des résultats remarquables, toute suture primitive faite dans de mauvaises conditions ou mal exécutée, se soldera toujours par une aggravation de la situa-

tion, et parfois par des désastres : gangrène gazeuse demandant l'amputation secondaire, et parfois entraînant la mort.

Nous étudierons ainsi :

— La technique générale du traitement des plaies de guerre ;
les modifications à y apporter et les indications suivant chaque variété de blessure :

- plaies des parties molles ;
- fractures de guerre ;
- plaies articulaires.

Enfin, nous étudierons les indications des amputations en chirurgie de guerre et leurs principes directeurs.

HISTORIQUE

Nous ferons très brièvement l'histoire de la question. Très schématiquement, on peut la résumer ainsi :

1) Avant 1914, on ne faisait qu'aseptiser les orifices de pénétration des projectiles.

2) Au début de la Grande Guerre, on débridait les orifices, puis on a fait des épluchages plus ou moins poussés.

3) On est arrivé ensuite au traitement rationnel : *excision complète* de tous les tissus mortifiés.

4) En fin 1915, on tente de suturer les plaies de guerre. C'est à Gaudier et Lemaître que revient le mérite d'avoir montré le grand intérêt de la suture primitive et les beaux succès qu'on peut en attendre si elle est bien faite.

Presque en même temps, Loubat proposait la méthode de la suture primitive dans les plaies articulaires sans lésions osseuses. Ce fut une des plus belles acquisitions de la chirurgie de guerre.

5) Enfin, on a proposé devant les rares indications des réunions primitives, les sutures retardées, qu'on réalise après surveillance clinique et bactériologique de la plaie, et à loisir.

Il est curieux de constater que le traitement, actuellement classique, excision et suture des plaies, avait déjà été envisagé et réalisé par Larrey, puis Baudens.

Dans ses mémoires de Chirurgie Militaire (Paris, 1812, tome I, page 50), Larrey écrit :

« On prétend que les incisions changent la nature des plaies d'armes à feu. Desault (1789) nous apprend qu'il ne suffit pas de rendre la plaie saignante pour la faire passer de l'état compliqué à l'état simple, que le seul moyen d'y parvenir est de rafraîchir avec l'instrument tranchant les bords contus, puis de réunir la plaie par suture, et que ce procédé n'est praticable que dans les coups de feu à la face sans déchirure des parties molles de la bouche ».

Et plus tard, Baudens, dans sa clinique des plaies d'armes à feu (1836) :

«... A l'aide de ciseaux et d'un bistouri, j'enlève tous les tis-

sus frappés de mort, pour mettre la plaie au vif et dans des conditions favorables à sa guérison, sans suppuration éliminatoire. Cette opération facile et simple ne saurait être douloureuse, puisqu'on ne doit retrancher que des parties privées de vie. Après ces préliminaires, je m'efforce de réduire la surface de la plaie en rappelant de tous côtés les téguments que je maintiens rapprochés à l'aide de nombreux points de suture... Ce traitement m'a fourni des succès inespérés... le temps nécessaire à la guérison a toujours été considérablement diminué ».

L'intérêt de l'intervention systématique a été bien vu par ces deux précurseurs, de même que la valeur de la suture primitive. De plus, Larrey ajoute : « Il (Desault) me paraît avoir fait une des plus importantes découvertes dont la chirurgie puisse s'honorer ».

CHAPITRE PREMIER

TECHNIQUE GENERALE DU TRAITEMENT DES PLAIES DE GUERRE

Le traitement de la plaie de guerre va être dicté et guidé par :
— L'anatomie pathologique ;
— La bactériologie ;
— L'importance de la désintégration cellulaire dans ces vastes plaies contuses.

I. — Anatomie pathologique

A) *L'orifice d'entrée* : Il est petit en général, parfois même plus petit que le projectile (plaies par balles) et à bords peu déchiquetés.

B) *Lésions aponévrotiques* : Elles sont souvent peu marquées, mais il est capital de les débrider pour voir dans la profondeur. De plus, l'aponévrose est tendue et va par ses vibrations provoquer des décollements à distance (Jeanneney).

C) *La chambre d'attrition* est le siège du maximum des lésions. Les dégâts musculaires sont toujours très importants, même avec une porte d'entrée minime.

Les muscles sont dilacérés, déchirés, formant une bouillie noirâtre. Dans ce magma musculaire on trouve des hématomes importants et des corps étrangers souvent multiples : éclats de projectiles, graviers, fragments de vêtements et de boutons.

Les lésions sont toujours intenses, car le projectile tourne sur lui-même, arrache avec ses arêtes vives et irrégulières tous les tissus formant un *cône d'attrition* dont les parois sont *dévitalisées à distance*, fait qu'il est capital de savoir.

Enfin, au fond de la chambre d'attrition on trouve le ou les projectiles, si la plaie n'a pas été transfixiante.

D) *Orifice de sortie* : Il est infiniment plus important que celui d'entrée, formant une large perte de substance cutanée (sauf pour les plaies par balles), à bords déchiquetés, irréguliers, avec hémorragie souvent importante.

E) Suivant les cas, il y a des *lésions osseuses* (les fractures étant le plus souvent esquilleuses, avec perte de substance osseuse. On note même de véritables effets explosifs au niveau de l'os).

II. — Flore microbienne

Toutes les plaies dans lesquelles on a fait des examens bactériologiques étaient pluri-microbiennes.

L'étude de 61 plaies, déjà traitées, a donné :

a) Avant tout des *streptocoques* (streptocoque hémolytique) : ce microbe s'est montré le plus fréquent des germes de ces plaies de guerre. On l'a trouvé présent, en effet, dans 58 % des cas. En 1917, il n'existait que dans 19 % des plaies récentes.

b) *Perfringens* : dans 17 % des cas, contre 40 % dans les plaies fraîches.

Or, comme nous l'avons dit, ces examens ayant été faits sur des plaies déjà traitées, cela prouve que lorsqu'on fait une excision soigneuse, les *anaérobies disparaissent*.

c) *Staphylocoques* : on le trouve dans 83 % des cas.

Ce qu'il est important de savoir, c'est que pendant un certain nombre d'heures les *plaies sontensemencées*, mais *non encore infectées*, c'est donc dire qu'un traitement chirurgical bien conduit peut les stériliser.

Les germes sont là, présents dans la plaie, et prêts à se développer ; il est capital de rechercher les causes qui favorisent leur pullulation.

Dans la Grande Guerre, nos connaissances sur l'infection des plaies de guerre ont évolué de façon progressive.

a) Tout d'abord, on a recherché les bactéries spécifiques de la gangrène gazeuse, sans en avoir pu, d'ailleurs, montrer la spécificité.

b) Puis on a vu qu'on pouvait juguler l'infection aiguë (Carrel) en faisant un lavage continu avec un liquide (Dakin) nuisible à la pullulation microbienne et compatible avec le bourgeonnement cellulaire.

c) On a acquis ensuite (H. Tessier) la notion de l'importance fondamentale du streptocoque dans une plaie de guerre.

d) Enfin, le diagnostic bactérien de l'infection des plaies récentes perdit de son intérêt le jour où les chirurgiens démontrèrent que l'infection peut être évitée en « *épluchant* » complètement les plaies musculaires et osseuses.

III. — La cytolise

Un élément capital dans l'évolution de la plaie de guerre, et dans la genèse de l'infection, est l'importance de la *cytolise* des tissus traumatisés.

La marche de cette cytolise variera souvent avec le projectile causal (balle, schrapnell, éclat d'obus, de grenade, etc.).

Cette désintégration cellulaire se fera à un rythme infiniment plus rapide que dans la cytolise expérimentale. L'activité des protéases cellulaires est, en effet, le plus souvent très augmentée par l'appoint des protéases leucocytaires.

L'aboutissant de la digestion cellulaire, par les protéases, au stade polypeptidémique, peut survenir très vite après la blessure. La dégradation des produits d'hystolise va faire apparaître dans la circulation des produits très toxiques (polypeptides, peptides, amino-acides) qui engendrent, cinq à six heures après la blessure, des phénomènes de choc souvent très graves, qui entravent le moindre acte chirurgical.

De plus, dans ces produits de désintégration, déjà infiniment dangereux et toxiques par eux-mêmes, les bactéries, et en particulier les anaérobies, vont trouver un milieu de culture spécialement favorable à leur développement (acides aminés soufrés surtout).

Ces véritables cultures microbiennes vont prospérer dans ce milieu mort, inapte à la défense, gagner de proche en proche le tissu sain environnant, réalisant une véritable inoculation massive expérimentale, contre quoi aucune immunité active ou passive ne peut être espérée.

Et peu à peu, à l'intoxication microbienne, s'associera l'action puissamment toxique des produits de désintégration cellulaire. Les résidus des polypeptides sont, en effet, très proches des *ptomaïnes*, poisons particulièrement violents.

De ces quelques considérations, on peut tirer la conclusion suivante :

a) pendant un certain temps, la plaie va être inoculée, mais non encore infectée ;

b) les tissus traumatisés, par auto-digestion, vont très vite intoxiquer l'organisme et former un milieu de culture de choix.

Que pouvons-nous opposer à cela :

1) *L'acte chirurgical* : l'exérèse complète des tissus, c'est l'acte fondamental et capital de la chirurgie de guerre.

2) *La chimiothérapie* : localement, on pourra employer les *sulfamides*.

3) *L'aide bactériologique* ne pourra être demandée que si la plaie a été traitée chirurgicalement, et lorsqu'on craindra une infection secondaire.

Le laboratoire devra donner une indication rapide, au moyen de cultures (en moins de 24 heures, si possible) et dénoncer *la présence et l'abondance* de telle ou telle bactérie, aérobie ou anaérobie qui semble particulièrement à craindre.

Ainsi pourra être institué un *traitement préventif spécifique* (sérothérapie ou chimiothérapie).

Donc, seul l'acte chirurgical, enlevant la *totalité* des tissus malades, pourra réaliser le double effet attendu :

— Stériliser la plaie ;

— Enlever tous les tissus susceptibles de donner des produits toxiques.

Tous les auteurs s'accordent sur la nécessité de cette exérèse parfaite de la plaie, mais les uns et les autres ne sont plus unanimes lorsque se pose la question de :

— panser à plat ;

— ou de faire la suture.

De toute façon, répétons-le, un acte est capital, c'est *l'acte opératoire*, de lui va dépendre la vie ou la mort du blessé. *La suture* n'est plus qu'un acte secondaire qui permettra de changer, dans certains cas, l'évolution de la plaie, mais qui n'est pas indispensable.

L'EXCISION :

L'anatomie pathologique nous explique qu'elle doit être :

— large ;

— complète.

a) *Large* : enlevant tous les tissus attris, les muscles morts, les tissus suspects, en un mot passant au large des lésions, en tissu sain.

b) *Complète* : et ce n'est que lorsque le chirurgien en aura la certitude qu'il pourra s'arrêter :

- après avoir enlevé tous les tissus attris ;
- débridé tous les décollements ;
- fait une hémostase parfaite et enlevé tous les corps étrangers, agents primordiaux de l'infection anaérobie et tétanique.

LA SUTURE :

Elle n'est qu'accessoire et ne pourra être réalisée que dans certaines circonstances.

On pourra panser à plat, faire une suture primitive, une suture primitive retardée, une suture secondaire. Chacune de ces méthodes a des avantages et des inconvénients, dans chaque cas il faudra peser le pour et le contre et faire ce qui semblera devoir donner *les meilleurs résultats, avec le maximum de sécurité.*

LE PLÂTRE :

Depuis la guerre civile espagnole, on avait prôné la méthode du plâtre circulaire oclusif, mais les résultats semblent ne pas avoir été ceux espérés.

Il semble d'ailleurs que cette méthode (si tant est que c'en soit une) ait été très mal appliquée. Le plâtre a été mis souvent à même la plaie non épluchée, ce qui représente une hérésie en chirurgie traumatique et en particulier en chirurgie de guerre.

Cependant, le plâtre bien appliqué, pour les grosses plaies des membres, après traitement chirurgical correct, donne des résultats intéressants.

LES MÉTHODES BIOLOGIQUES :

Elles permettent de prévenir les deux complications majeures des plaies de guerre :

Tétanos ;

Gangrène gazeuse.

Mais si les deux sérums préventifs sont, certes, des adjuvants précieux, ce sont seulement des adjuvants et ils sont sans résultats lorsque le traitement chirurgical n'a pas été parfaitement réalisé.

L'Excision

Nous étudierons donc, d'abord, la *technique de cet épluchage de la plaie*, qui devra enlever la totalité des tissus lésés.

Cette excision, comme nous l'avons dit, devra être :

— *totale*, c'est-à-dire enlevant en bloc, au bistouri et aux ciseaux, corps étrangers et tissus souillés ou mortifiés par le traumatisme ;

— *large*, c'est-à-dire passant en tissu sain, sans exagération ni parcimonie, avec le but de faire entrer d'emblée la plaie dans sa phase de réparation ;

— *précoce*, pour barrer la route à la pullulation microbienne, qui débute vers la sixième heure et infiltre les tissus attris vers la douzième heure.

Pour exécuter *correctement et aseptiquement* cette intervention, il faudra disposer de deux jeux d'instruments et de gants : un pour le temps superficiel, un pour le temps profond.

A) On commence d'abord par faire une large désinfection des téguments : savonnage, rasage, dégraissage à l'éther, enfin, sur la table d'opérations, badigeonnage à la teinture d'iode.

B) *L'excision cutanée* ne devra pas être exagérée, il faudra passer à un centimètre du bord déchiqueté de la plaie, en peau saine, saignant bien.

Il faudra mettre à plat tous les décollements sus-aponévrotiques, ou faire des contre-incisions de drainage, au point déclive.

C) *Si l'aponévrose* est effilochée, on ébarbera avec soin les bords de la déchirure. Il faut savoir que toujours les lésions sous-jacentes seront beaucoup plus importantes que la lésion aponévrotique le laisse prévoir, c'est dire qu'il faudra largement débrider pour voir dans la profondeur.

D) *L'excision du trajet et de la chambre d'attrition* est le point capital de l'intervention. C'est là qu'on trouve le maximum de lésions, c'est là que l'opération doit être conduite avec le plus de méthode et de soin. C'est de cet endroit que partiront, si l'on n'opère pas assez tôt, l'essaimage bactérien et l'intoxication.

Quelques règles doivent présider à cette excision minutieuse :

1) Ne jamais explorer au doigt ;

2) Faire l'exérèse à ciel ouvert, sous contrôle de la vue ;

- 3) Savoir que les lésions musculaires vont s'étendre au loin ;
- 4) Ne jamais nettoyer le trajet ou la chambre d'attrition à la curette, instrument aveugle et brutal.

On enlèvera donc aux ciseaux et au bistouri, sous contrôle de la vue, après avoir fait les débridements nécessaires, la bouillie musculaire brunâtre qui occupe la plus grande partie de la chambre. On enlèvera tous les muscles noirâtres ne saignant pas à la section.

Il faudra souvent se résoudre à des sacrifices musculaires étendus, car la rétraction des fibres rompues par le traumatisme emmènera l'infection, ou au moins ses agents microbiens, très loin du foyer initial.

On s'arrêtera lorsque le muscle qu'on coupe est bien rouge, lorsqu'il se contracte sous les ciseaux qui le coupent, lorsque sa tranche de section est bien saignante. Tout muscle, en effet, qui ne saigne pas et ne se contracte pas quand on le coupe est un muscle mort, qui va donner des produits toxiques et qui sera un excellent milieu de culture pour les germes pathogènes.

Il faudra enlever tous les corps étrangers (fragments métalliques en particulier), d'où l'importance du repérage radiologique avant l'intervention. On enlèvera avec soin les graviers, les débris vestimentaires, la terre qui sont des facteurs d'infection anaérobie.

Les projectiles profonds, mais aisément accessibles, seront enlevés par une contre-ouverture faite sur eux.

On videra les hématomes intra-musculaires. On fera une hémostase extrêmement soignée. On liera absolument tous les vaisseaux qui donnent. On fera une révision soigneuse de la plaie opératoire, pour s'assurer qu'elle est parfaitement excisée, qu'on n'oublie aucune portion de tissus dévitalisés ou simplement suspects.

Il faut du temps et de la patience, de bons aides et un bon outillage, mais si expérimenté qu'on soit, on ne sera pas toujours certain d'avoir tout excisé, d'avoir, en somme, réellement aseptisé chirurgicalement la plaie.

Si la chose est facile pour une plaie superficielle des parties molles, elle devient matériellement impossible dans nombre de plaies profondes et complexes. Il y a, en effet, des organes qu'il faut respecter absolument et des tissus qu'on ne peut totalement exciser. En particulier, dans les plaies des membres, il faut res-

pecter les gros troncs vasculaires, tout au moins tant qu'on le peut, et respecter, de façon absolue, les gros troncs nerveux.

L'exérèse va se révéler encore impossible dans les grands décollements tégumentaires qui déshabillent un segment de membre. On ne pourra faire que des contre-incisions de drainage.

On voit, en somme, que dans un certain nombre de cas, il y a des impossibilités anatomiques à l'excision complète et satisfaisante.

Telles sont les possibilités et la technique de l'excision des plaies de guerre au « bistouri d'acier » et aux ciseaux.

Récemment, dans une communication à l'Académie de Chirurgie, on a proposé (Heitz-Boyer) la haute fréquence en chirurgie de guerre et en particulier pour l'excision des plaies.

On peut utiliser cette haute fréquence en se servant d'un courant de *forte intensité*.

Dans ce cas, aucun épiluchage n'est possible, et, à plus forte raison, aucune suture primitive.

Par contre, on pourra réaliser une *stérilisation instantanée, profonde et intense*.

De même, il existera une *action coagulante* destructive des tissus mortifiés.

Il semble donc que cette variété de haute fréquence ait son utilisation dans les plaies qui se présentent au chirurgien souillées profondément de terre et de boue avec attrition profonde de leurs lèvres et où existe déjà une couche de tissu nettement nécrosé.

De plus, la rapidité d'exécution de cette chirurgie au moyen de la haute fréquence pourra permettre un rendement meilleur. Elle aura donc son intérêt dans les périodes d'activité militaire intense, où tout traitement méticuleux est impossible.

On agira, dans ces cas, par une électro-coagulation à forte intensité :

- a) Soit *au contact*, sur les endroits très traumatisés et malades ;
- b) Soit *par étincelage à distance*, sur les parties qui sont moins traumatisées.

Il semble que ce nettoyage électrique présente un triple avantage :

- 1) Il est *hémostatique* ;
- 2) Il est puissamment *désinfectant*. Son action stérilisante possède une intensité, une profondeur d'action qu'aucun antiseptique ne saurait jamais atteindre ;

3) Le blessé est mis à l'abri des *résorbtions toxiques et infectieuses* qui peuvent comme nous l'avons vu, engendrer un choc intense ou l'aggraver, une septicémie, une toxinémie généralisée.

Si la méthode semble présenter des avantages, son emploi doit être limité du seul fait que l'intensité agit « dans l'espace et dans le temps » ; on ne devra donc jamais s'en servir dans les plaies proches :

— des *gros vaisseaux*, car on pourrait avoir une hémorragie par chute d'escarre vers le cinquième ou sixième jour ;

— des *troncs nerveux*, par crainte d'une nécrose secondaire.

Au contraire, dans les *plaies déjà anciennes*, véritablement bourrées de microbes, la désinfection donnée par la haute fréquence est bien préférable à celle que pourrait faire le bistouri d'acier ou la curette.

Dans d'autres cas, on pourra se servir de la haute fréquence en utilisant les *effets de la « tension »*.

Là, les effets, au lieu d'être profonds, sont, au contraire, légers, superficiels et mécaniques. Si l'on sectionne vite avec ce bistouri électrique, la section sera presque aussi nette qu'avec le bistouri d'acier.

C'est dire qu'on pourra se servir du bistouri électrique dans les mêmes cas que ceux réservés au bistouri et aux ciseaux ordinaires. Avec cet instrument, on pourra faire l'épluchage de la plaie.

Théoriquement, l'emploi du bistouri électrique comporte quelques avantages par son action légèrement *désinfectante*, légèrement *hémostatique*, et peut-être surtout parce qu'il *calfe* les capillaires lymphatiques et sanguins, réduisant au minimum la résorption toxique.

Mais l'hémostase faite par thrombose est beaucoup moins sûre et on pourrait avoir des hémorragies secondaires, graves pour le blessé.

Quant à la suture après épluchage au bistouri électrique, il semble qu'il faut être très prudent et faire plutôt des sutures retardées.

La suture

L'excision de la plaie étant faite, et complètement faite, la grave question de la suture va se poser.

Le problème ne comporte que deux solutions immédiates possibles : panser à plat ou faire une suture primitive.

Il est certain que le pansement à plat sera la méthode la plus rapide, la plus sûre, permettant l'évacuation précoce des blessés comportant peu de risques.

La suture primitive, au contraire, sera encore longue à exécuter, il faudra la faire avec le plus grand soin, pouvoir ne pas évacuer le blessé pour le suivre le temps nécessaire (dix jours en moyenne) par des examens cliniques et bactériologiques répétés.

Il est évident que les résultats de bonnes sutures primitives sont plus brillants, plus rapides que ceux du pansement à plat, mais on fera courir un danger parfois considérable au blessé.

« Personne ne peut contester la valeur de la suture primitive, quand elle peut être appliquée avec toutes les garanties souhaitables de succès » (Braine), cela est vrai, mais il est assez rare que toutes les conditions requises soient rassemblées.

Les avantages de la suture immédiate sont évidents. Tout d'abord, elle met à l'abri des infections secondaires qui peuvent survenir à l'occasion des pansements si la plaie reste ouverte.

Il est souvent difficile d'éviter cette infection, quand la plaie est lente à cicatriser et nécessite des manipulations répétées.

Avec une suture réussie, on ne touche au pansement que pour enlever les fils, quand la réunion est obtenue.

La cicatrisation d'une plaie correctement excisée et suturée doit se faire comme celle d'une plaie opératoire, en huit à dix jours, d'où rapidité de la guérison, brièveté du séjour à l'ambulance ou à l'hôpital, récupération précoce du blessé (beaucoup de blessés de guerre 1914-1918 rejoignaient leur corps moins d'un mois après leur blessure, permission comprise).

Mais surtout la cicatrice ainsi obtenue est d'une qualité infiniment supérieure à celle des plaies laissées ouvertes qui ont cicatrisé par bourgeonnement. C'est une cicatrice linéaire, souple, non adhérente, qui ne gêne pas les mouvements.

Elle n'est donc nullement comparable au bloc fibreux, scléreux, pénétrant plus ou moins dans la profondeur, qui soude à la peau muscles et même squelette, que laissent après elles les plaies qui ont suppuré. Une plaie des parties molles de l'avant-bras, suturée primitivement avec succès, aboutit à une restitution intégrale des fonctions. La même plaie, abandonnée à la cicatrisation secon-

daire, entraînera souvent des adhérences musculaires et tendineuses, des compressions vasculaires ou nerveuses, avec leurs troubles moteurs et trophiques.

Le danger de la suture primitive est plus grand que le sont ses avantages. Il se résume en un mot : *l'infection*.

Si, souvent, l'infection est peu grave et cède à la simple désunion des sutures, d'autres fois les germes sont plus virulents et l'évolution aiguë mettra la vie du blessé en danger. Des fusées purulentes s'établissent ; la *gangrène gazeuse* peut surtout faire son apparition.

C'est la crainte de la gangrène gazeuse qui devra rendre très prudent dans l'indication de la suture immédiate. C'est cette *gangrène gazeuse* qui a nécessité, dans un certain nombre de cas, l'amputation secondaire. C'est elle qui, lorsqu'elle a pris une allure suraiguë, a tué le blessé, malgré toute thérapeutique.

Une méthode qui donne de si graves mécomptes ne doit pas être érigée en principe, comme le font certains. Elle ne doit être réalisée qu'exceptionnellement, dans de rares circonstances, où le blessé ne courra pas de si grands risques.

Il n'est pas sûr que la possibilité d'avoir une cicatrice de meilleure qualité compense le danger qu'on fait courir.

Lorsqu'en 1915, Gaudier, Lemaître, puis Loubat, firent connaître presque en même temps leur méthode de suture primitive après excision, il parut qu'un progrès capital venait d'être réalisé.

Dans la deuxième moitié de la guerre, cette méthode se répandit presque universellement dans l'armée française.

Mais de retour à la pratique civile, il a semblé que les résultats étaient, dans l'ensemble, bien moins favorables que dans la chirurgie de guerre.

En 1925, on a pu écrire : « Dans les plaies contuses, nous croyons que la réunion primitive offre plus de dangers que d'avantages. Ayant pratiqué pendant la guerre, dans des formations importantes, sur une vaste échelle, l'épluchage et la suture primitive des plaies, nous avons ensuite expérimenté cette méthode dans un grand service d'hôpital, où les accidents de travail et de la rue sont nombreux. La fréquence des échecs nous amené à renoncer à peu près complètement à la réunion immédiate dans les plaies contuses. La rapidité plus grande de la guérison, dans les cas favorables, ne compense pas les risques que l'on fait courir au blessé » (Lenormant).

D'autres auteurs, par la suite, et même tout récemment (1939), ont jeté un cri d'alarme à propos des dangers et des accidents de la suture primitive des plaies (Desplas, Braine).

Le jugement était si sévère qu'il équivalait à la condamnation de la méthode. « Toute suture immédiate des parties molles peut mettre la vie du blessé en danger. . . La suture n'est donc utilisable que dans des cas exceptionnels. » (Braine).

Il faut peut-être attribuer cette grande différence de résultats, entre le temps de guerre et le temps de paix, au fait qu'à l'époque de la guerre la suture primitive était réalisée dans des formations sanitaires bien installées, stables, fortement dotées en personnel et en matériel, ayant toutes une radiographie et un laboratoire, par des chirurgiens qui avaient acquis une expérience déjà longue de la chirurgie traumatique. Au contraire, dans la pratique courante, il n'en est malheureusement pas toujours de même. En particulier l'insuffisance de la radiologie et du laboratoire est souvent manifeste. (Lenormant).

Mais le facteur peut-être le plus important, et nous avons déjà insisté sur lui, est la méconnaissance des principes de la méthode, de la rigueur de sa technique. Ce sont : le nettoyage chirurgical de la plaie, son débridement, l'extraction de tous les corps étrangers, l'excision systématique et intégrale des tissus contus, mortifiés ou dévitalisés, qui constituent la base du traitement d'une plaie, quelle qu'elle soit.

Comme nous l'avons aussi répété, ce qui se fait après cette excision, panser à plat ou suturer est contingent. Il faut redire que la suture immédiate ne peut réussir, et n'est indiquée, que si l'excision préalable a été complète et parfaite dans ses moindres détails. Souvent on n'a conservé de la méthode que la suture, méconnaissant ce principe essentiel de la thérapeutique des plaies.

Lorsqu'on a dénoncé le danger qu'on faisait courir aux blessés, on a donné surtout des exemples de fautes chirurgicales éclatantes : tels celui de Desplas, où on avait suturé la peau sans aucune excision préalable ; celui de Braine, où la suture avait été faite sur une plaie souillée de terre et de fumier ; celui de Lenormant, où la suture avait enfermé dans la plaie des cailloux.

Tous ces mauvais résultats ne font que souligner un fait : la méconnaissance de la thérapeutique des plaies de la pratique civile ou de guerre. Trop de chirurgiens, sans doute, sous-estiment l'im-

portance du nettoyage chirurgical de la plaie, la rigueur de la technique avec laquelle il doit être exécuté.

De plus, il est des cas où une excision complète est impossible, et, évidemment, une suture primitive faite dans ces conditions conduit à une catastrophe.

Enfin, lorsqu'on a cru pouvoir suturer la plaie, quel que soit le soin qu'on ait apporté à sa préparation, on n'a jamais la certitude absolue que l'excision a été parfaite ; c'est dire que l'infection est toujours à redouter. Il faudra donc pouvoir la dépister dès ses tout premiers stades et y parer, d'où la nécessité d'une surveillance exacte, continue, prolongée. Cette surveillance devra être exercée, autant que possible, par le chirurgien lui-même, qui a opéré le blessé.

Cette surveillance devra être :

— *Clinique* : surveillance de la température et du pouls (éléments capitaux) du facies et de l'état général (agitation, somnolence, euphorie trompeuse).

Surveillance du pansement. Il faut attribuer une grande importance, comme signe d'alarme, à la sensation de striction, de pansement trop serré, dont se plaignent certains blessés.

Il faudra ouvrir le pansement et examiner la plaie ; s'il y a la moindre tension, la moindre rougeur, le moindre suintement louche, il faudra *désunir la suture immédiatement*.

— *Bactériologique* : avant et après la suture.

— *Avant la suture* : il faut faire un examen extemporané sur lame aux différentes profondeurs de la plaie. Si on trouve un nombre considérable de cocci et de gros bâtonnets du type *perfringens*, on ne devra jamais recourir à la réunion primitive.

— *Après la suture* : au pansement du lendemain, il faut prélever les sécrétions de la plaie, les examiner sur lame ou, éventuellement, par culture. Si on y trouve du streptocoque, ou des anaérobies, on désunira, sans attendre les manifestations cliniques de l'infection.

De ces notions, il faut conclure que, pour tenter sans risques énormes une suture primitive, il faudra au moins deux conditions, et elles sont indispensables :

1) Avoir à sa disposition un laboratoire et un bactériologiste entraîné et compétent ;

2) Pouvoir surveiller le blessé pendant plusieurs jours, c'est-

à-dire pouvoir l'hospitaliser et le garder dans la formation où il aura été opéré.

A côté des auteurs pour qui la suture primitive est la technique idéale, qu'il faut essayer de réaliser le plus souvent possible, d'autres s'opposent absolument à la réunion primitive.

Si, dans des mains éduquées et expertes, cette technique donne des résultats séduisants, il ne faut pas oublier le *nombre impressionnant de catastrophes qu'elle a provoquées*.

Si on veut la pratiquer, il faut une éducation parfaite de la chirurgie de guerre et une très grande prudence.

Lorsqu'on dit qu'avant la suture il faut une excision complète de la plaie, comment savoir où s'arrête la lésion, et comment être certain d'avoir réséqué tout le foyer de myolise, quand on sait que la rétraction amène à distance (6 à 8 centimètres) ces perles noirâtres hémorragiques, témoins de l'importante nécrose tissulaire dans laquelle se fera l'infection gangréneuse.

Il n'existe aucune certitude pratique de l'exérèse totale des lésions, aucune base solide sur quoi s'appuyer ; c'est pourquoi on recommande la surveillance clinique et plus encore bactériologique.

Sous prétexte que la récupération est plus rapide si la suture a bien tenu, que les cicatrices seront meilleures et non adhérentes, que les pansements ultérieurs risquent d'infecter secondairement la plaie, on dit : suturez et surveillez vos sutures. (J.-Ch. Bloch.)

Peut-être, sans sutures, les blessés guérissent moins vite, y a-t-il une suppuration assez longue, mais on évite les accidents effroyables de gangrène gazeuse, qui tueront ou amèneront le chirurgien à faire une amputation secondaire.

De plus, lorsqu'on parle de sutures primitives (et c'est, à notre avis, un point capital), on ne précise pas de quels blessés il s'agit : est-ce du petit séton sans fracture de la partie basse de l'avant-bras, ou l'éclat d'obus de la fesse, ou du triceps sural ? (J.-Ch. Bloch).

De plus, est-ce du blessé épisodique dont il s'agit, ou l'avalanche qui survient lors d'une offensive ?

S'il s'agit du blessé unique, quotidien, pourquoi lui faire courir le risque de la réunion primitive, puisque le besoin de récupération ne se fait pas sentir ? (J.-Ch. Bloch).

S'il s'agit de l'affluence énorme de blessés en temps d'offensive,

la surveillance post-opératoire et le travail du laboratoire sont impossibles.

Entre les deux thèses extrêmes, l'une condamnant de façon absolue la réunion primitive, l'autre la prônant, à l'exclusion de toute autre méthode, il semble cependant qu'on peut prendre un moyen terme, et dire que la suture primitive sera rarement réalisable dans des conditions de sécurité, telles que le risque encouru par le blessé sera minime.

Pour réaliser correctement une suture primitive, il faudra réunir un certain nombre de conditions d'ordre très divers :

1) CONDITIONS MATÉRIELLES :

Une formation importante, avec du personnel très entraîné, des aides compétents, des chirurgiens très au courant de la chirurgie de guerre, un matériel excellent.

Un laboratoire : avec un bactériologiste entraîné, pouvant faire des examens extemporanés sur lame. Ce laboratoire n'existe que dans les formations fixes.

2) CONDITIONS MILITAIRES :

Elles aussi sont capitales. La suture primitive est une intervention longue, minutieuse, qu'il faudra faire sans se préoccuper du temps qu'on y passera.

Elle n'est possible à exécuter que dans une période calme, lorsqu'il n'arrive que peu de blessés à la fois. Lorsqu'il y a une attaque, il y a un tel afflux de blessés que le travail devra être fait beaucoup plus rapidement, et que le pansement à plat sera la seule technique possible pour avoir un rendement suffisant.

3) LES POSSIBILITÉS D'HOSPITALISATION :

Elles sont aussi de première importance. Nous avons vu que, pour une réunion primitive, il fallait pouvoir garder les blessés au moins dix jours.

La surveillance est absolument capitale ; en effet, dans toute suture primitive, il faudra être prêt, à la moindre alerte, à faire sauter les sutures, à panser à plat et à drainer.

Tout blessé qui doit être évacué rapidement ne devra absolument pas avoir une suture primitive. Un certain nombre de désastres sont dus à la méconnaissance de ce principe essentiel, cet

oubli ayant coûté ou la vie du blessé, ou une opération mutilante secondaire.

Les beaux résultats de la guerre 1914-18 ont été obtenus à un moment où les formations sanitaires étaient stables. Si, par suite de circonstances imprévues, on doit faire une évacuation précoce, le chirurgien doit désunir la ligne de suture et panser à plat.

4) CONDITIONS D'ORDRE CHIRURGICAL :

Les plus importantes, les plus impératives, sont celles qui résultent des caractères de la plaie, soit du fait de l'attrition des tissus, soit du siège de la blessure. Nous y reviendrons plus loin.

De ces considérations, il nous semble possible de tirer assez nettement les indications et les contre-indications de la suture primitive. Nous étudierons d'abord les contre-indications.

Répétons auparavant quelques aphorismes (Braine) sur cette question :

« Suturer une plaie après excision est toujours un acte important dont peut dépendre la vie du blessé. La suture n'est pas indispensable ; par contre, elle peut aboutir à des accidents mortels ».

« Toute suture manquée se solde par l'aggravation de la situation. L'excision minutieuse est l'acte essentiel, nous ne le répéterons jamais trop, la suture peut être différée et exécutée à loisir ultérieurement ».

« En cas de doute sur la perfection de l'excision, ou dans les cas douteux, ne jamais suturer hermétiquement ».

Contre-indications

Elles sont beaucoup plus fréquentes que les indications. « Il ne faut jamais faire de suture hermétique quand les circonstances ne sont pas idéales » (Braine).

1) La suture primitive est formellement interdite chez les blessés susceptibles d'être évacués précocement.

2) *Contre-indications d'ordre chirurgical* : Les plaies très contuses, celles que compliquent de grands décollements cutanés, des foyers très vastes d'attrition musculaire, seront toujours laissées ouvertes.

L'expérience de la guerre précédente a montré que certaines régions sont particulièrement exposées aux infections graves, et

que la réunion primitive y comporte de grands risques, ce sont les régions où les masses musculaires sont importantes : fesse, cuisse, mollet.

On ne suturera jamais lorsqu'on aura dû lier un tronc artériel important. Les phénomènes ischémiques qui résultent de cette ligature compromettent la vitalité des tissus et augmentent le danger de gangrène (c'est le cas des plaies du mollet avec ligature de la tibia postérieure).

On ne suturera pas lorsqu'on aura une insuffisance tégumentaire. Il faut que les bords de la plaie s'affrontent sans la moindre traction, que la suture ne « tire pas ».

On ne suturera que si on est sûr que l'excision a été complète et parfaite, que tous les corps étrangers (et c'est capital) ont été enlevés : d'où l'intérêt du repérage radiologique avant l'intervention.

On ne suturera pas une plaie, chez les blessés relevés tardivement et n'arrivant à la formation hospitalière que passée la seizième ou vingtième heure.

Enfin, certaines plaies sont particulièrement suspectes. On a vu, pendant la guerre 1914-1918, des zones de combat, dont le sol a paru particulièrement infecté, où la gangrène gazeuse a été particulièrement fréquente (Lenormant) ; c'est un facteur qui devra entrer en ligne de compte quand on pensera pouvoir faire une suture primitive.

Dans les régions marécageuses, dans les terres chargées de limon, il faudra faire spécialement attention.

En plus, on ne devra jamais suturer quand on ne peut hospitaliser assez longtemps les blessés, ou quand on n'a pas de laboratoire à sa disposition.

Indications

« Il est permis de suturer après excision, un certain nombre de plaies des parties molles par projectiles, lorsque les corps étrangers ont été facilement extraits, qu'il n'y a ni lésions osseuses, ni lésions vasculaires importantes, et quand se rencontrent les conditions nécessaires de temps, de lieu, de matériel et de personnel » (Lenormant).

Comme nous le verrons plus en détails, certaines lésions peuvent bénéficier spécialement de la suture primitive et hermétique,

qui devra être pratiquée chaque fois qu'elle sera possible sans risque important.

Ce sont :

- a) *Les plaies articulaires* sans lésions osseuses ;
- b) *Les plaies de la face et du cuir chevelu* ;
- c) *Les plaies des parties molles des membres*, lorsqu'on a suturé nerfs ou tendons ;
- d) *Les plaies cranio-cérébrales*, où après traitement des lésions encéphaliques et osseuses, même sans avoir enlevé d'emblée un projectile trop profondément situé, il faut terminer par une suture hermétique sans drainage. C'est le seul moyen d'éviter l'infection secondaire, facteur important dans les méningites et les hernies cérébrales ;
- e) *Les plaies de poitrine*, « à thorax ouvert ».

Nous ne dirons que quelques mots de la technique de cette suture primitive, l'acte essentiel étant l'excision parfaite de toutes les lésions musculaires.

La suture devra être faite avec le plus grand soin, il faudra prendre un nouveau jeu d'instruments et des gants propres.

Il faudra éviter, dans la mesure du possible, de laisser du matériel perdu (catgut), et suturer avec des crins en 8, fermant d'une part les plans profonds, et d'autre part les plans cutanés.

Les sutures ne devront subir aucune traction. Répétons encore une fois qu'en cas de doute, il faudra panser à plat.

Ainsi on sera souvent amené à faire des *sutures retardées*.

Les sutures retardées

Moins brillantes quant aux résultats immédiats, elles donnent une bien plus grande sécurité, peuvent être pratiquées dans des conditions de stabilité et de temps que la formation chirurgicale de l'avant n'aura pas toujours à sa disposition.

1) LA SUTURE PRIMITIVE RETARDÉE :

On pourra déjà la préparer, lors de la première intervention, en mettant en place les fils de suture.

On pourra faire cette suture quatre à six jours après l'excision.

On suivra attentivement l'évolution clinique de la plaie, et on examinera ses sécrétions en faisant des examens bactériologiques répétés. Lorsqu'on jugera que la stérilité des sécrétions est suffi-

sante, on pourra suturer, tenant compte, en plus, de l'état général, du pouls et de la courbe thermique.

La cicatrice sera d'aussi bonne qualité que dans les sutures primitives, le blessé aura mis simplement un peu plus de temps à cicatriser.

2) LA SUTURE SECONDAIRE :

Elle pourra être appliquée dans les plaies pansées à plat.

On pourra la pratiquer à loisir, plus tardivement, du douzième au quatorzième jour après la blessure, pour hâter la cicatrisation qui, sans cela, demanderait infiniment plus de temps.

Les résultats de ces deux sortes de sutures sont beaucoup moins brillants que ceux des sutures primitives, mais ont l'énorme avantage de ne faire courir aucun risque au blessé.

C'est, de plus, la seule technique possible lorsqu'il y a affluence de blessés et qu'on est obligé de faire des évacuations rapides.

Chimiothérapie

Récemment, on a tenté de faire une stérilisation endo-tissulaire par les injections *intra-artérielles* (de Fourmestraux).

On a essayé des injections non seulement à titre curatif, mais aussi à titre prophylactique.

On a utilisé la gonacrine, le violet de gentiane en solution aqueuse, mais surtout une solution de mercurochrome à 2 %.

Les solutions hypotoniques sont infiniment moins nocives que les solutions hypertoniques.

On injectera 20 cc de la solution de mercurochrome à 2 % (solution hypotonique), adjuvant utile de l'acte chirurgical.

On n'aura à redouter aucun accident grave, si on a pris soin d'écarter par l'intra-dermo-réaction à l'adrénaline (L. Bazy) les blessés qui ont des réactions vaso-motrices anormales.

Actuellement, on se tourne plutôt vers la chimiothérapie à l'aide des *sulfamides*. Si on a fait des injections intra-artérielles de *soluseptazine*, on s'est surtout servi des sulfamides en poudre « in situ ». Ce n'est qu'un adjuvant de l'acte chirurgical, mais qui semble utile pour prévenir les complications septiques.

Enfin, il faudra toujours faire les injections préventives des deux plus graves complications des plaies de guerre :

Tétanos ;

Gangrène gazeuse.

1) TÉTANOS :

La vaccination anti-tétanique, actuellement pratiquée dans l'armée française, associée aux vaccinations anti-typhoïdique et antidiphthérique devrait faire disparaître le tétanos (L. Bazy).

Chez un blessé vacciné, il suffira de procéder à une injection de rappel, qui exaltera le pouvoir défensif de l'organisme contre l'infection possible de la plaie.

Chez un blessé non vacciné, on injectera, le plus tôt possible, 1 cc de vaccin et, 48 heures après, 3.000 unités anti-toxiques, qui garantiront le sujet contre le risque immédiat de tétanos.

Il sera bon de profiter de l'accident pour injecter à nouveau deux autres doses vaccinales, à trois semaines d'intervalle, pour conférer au blessé une immunité d'au moins deux ans.

Enfin, dans les cas de doute, faire avec l'injection d'anatoxine la séro-prévention au moyen de la solution d'anti-toxine tétanique de Ramon (séro-vaccination).

2) GANGRÈNE GAZEUSE :

La connaissance de ses germes a permis d'instituer une prophylaxie de cette complication. On utilisera, à titre préventif, une forte dose de sérum anti-gangréneux polyvalent (*perfringens*, *vibrio septique*, *œdématis*, *histoliticus*) à la fois anti-toxique et anti-microbien.

On fera dans les plaies courantes 20 cc de sérum polyvalent, mais dans certaines plaies, où on redoute particulièrement cette complication (grosses plaies de la fesse, ou plaies survenues sur un terrain marécageux ou limoneux), on fera 40 à 60 cc de ce même sérum.

Immobilisation des plaies

La question de l'immobilisation des plaies importantes des membres s'est posée, et les avis diffèrent beaucoup, suivant les auteurs. La récente expérience de la guerre civile d'Espagne a mis à la mode le « plâtre occlusif » comme traitement des plaies de guerre.

Récemment, dans une communication à l'Académie de Chirurgie, Gasné a montré les désastres survenus à la suite de l'application de cette méthode, dite « *méthode espagnole* ».

Dans les cas vus par l'auteur, toutes les lésions ont été indistinctement plâtrées, et on a pu se demander si c'était une appli-

tion mal comprise d'une méthode scientifique, ou dans le but de parer à un manque de matériel de pansement, ou pour faciliter l'évacuation.

De toute façon, la méthode a été appliquée de façon incorrecte dans beaucoup de cas. Les blessés récents avaient, tous sans exception, des plaies non épluchées, et les résultats étaient déplorables.

A l'ablation du plâtre, on notait : « des membres de coloration vineuse, avec des zones sphacéliques par place, des escharres noirâtres, molles, adhérentes au plâtre. Les plaies initiales étaient noirâtres, laissant sourdre une sanie peu abondante et d'odeur fétide » (Gasné).

Quant aux blessés anciens, l'application du plâtre avait été précédée du traitement chirurgical. Les résultats, cependant, ne furent pas plus favorables.

Les blessés avaient tous une température oscillante entre 38° et 40°, le plâtre était mis directement sur la peau.

A l'ablation du plâtre, le membre ruisselle de pus. La peau, macérée, laisse des plaques où le derme est à nu. Au niveau des orifices d'entrée et de sortie des projectiles, il existe des plaies atones, avec des orifices fistuleux au pourtour.

Lorsqu'il s'agit de fractures ouvertes, cas le plus fréquent, sur les clichés, malgré l'absence d'éclats, témoin de l'épluchage chirurgical de la plaie, on voit des lésions osseuses allant de l'ostéite à l'ostéolyse plus ou moins étendue. Parfois même, il existe une véritable fonte osseuse, et il faut noter la fréquence des pseudarthroses avec grosse perte de substance.

Ainsi donc, si l'immobilisation peut jouer un rôle indiscutable dans les plaies des membres, si cette immobilisation est faite avec un plâtre circulaire, elle présente des dangers.

En effet, sous ce plâtre, qui empêche toute surveillance des lésions, les délabrements cutanés s'étendent par macération, la suppuration s'étend, les tissus s'œdématisent et le membre est le siège de troubles dus à la constriction circulaire.

« Une technique susceptible de suites aussi graves, ne pourrait prendre place officielle qu'après des essais prudents, entre des mains qualifiées », telle est la conclusion de cette communication.

Par contre, il semble qu'une plaie importante, immobilisée convenablement, après excision chirurgicale, guérisse mieux.

La méthode est basée sur des principes qui demandent à être respectés avec une extrême rigueur. (Leveuf).

1) Traitement chirurgical de la plaie ;

2) S'abstenir de tout antiseptique, aussi bénin soit-il, et proscrire tout drainage avec mèche de gaze ou tube de caoutchouc ;

3) Suppression de toute suture, profonde comme superficielle. La plaie doit être pansée à plat, avec un matériel absorbant de gaze et de coton hydrophile. Le coton cardé doit être pros crit, car il est imperméable à l'air et aux sécrétions ;

4) Faire une immobilisation rigoureuse du membre, dans un plâtre fermé, prenant les articulations sus et sous-jacentes au segment blessé.

Il faudra surveiller la courbe thermique avec grand soin. Après le clocher thermique post-opératoire, si la fièvre persiste ou remonte, il faudra enlever l'appareil et voir la plaie.

L'auteur insiste sur la nocivité du « bourrage des plaies », obstacle à l'arrivée de l'air et au drainage, d'où possibilité de fusées purulentes. Ces complications ne se verraient pas avec une plaie ouverte, sous un pansement perméable à l'air et aux sécrétions, le plâtre étant lui-même traversé aisément par les liquides et les gaz.

Pour l'auteur, la méthode ne doit pas être appliquée aveuglément à toutes les plaies de guerre.

L'immobilisation plâtrée a de gros avantages, en suivant les restrictions que nous allons faire.

AVANTAGES :

a) Facilité d'évacuation rapide à grande distance des blessés graves ;

b) Immobilisation rigoureuse des masses musculaires opérées, représentant les conditions les plus favorables à la prévention des accidents infectieux.

RESTRICTIONS :

a) Il est dangereux de mettre des appareils à toutes les plaies de guerre ;

b) Il ne faudra jamais faire un plâtre **occlusif sur une** plaie suturée primitivement, la suture ayant besoin d'être surveillée dans les jours qui suivent l'intervention ;

c) On ne devra jamais faire un plâtre circulaire sur un membre dont on a dû lier un des troncs artériels principaux. La compression circulaire du plâtre ajoute à l'ischémie, et parfois, lorsqu'on sera obligé d'enlever l'appareil, on verra une infection grave, parfois gangréneuse, qui pourra entraîner une amputation, voire même la mort ;

d) On ne mettra jamais le plâtre à même la plaie, mais on interposera un pansement ;

e) Bien entendu, la plaie aura été correctement excisée ;

f) Le plâtre devra être correctement fait, prenant les articulations sus et sous-jacentes, pour mettre les masses musculaires au repos absolu ;

g) On aura toujours intérêt à faire des fenêtres assez larges, ou utiliser des plâtres à anses, faits avec des feuillards. Ces ouvertures permettent une surveillance aisée des plaies, sans être obligé de défaire l'appareil.

En effet, ce n'est pas le plâtre occlusif qui permettra d'obtenir une guérison meilleure, mais c'est parce qu'on appliquera automatiquement la méthode du pansement rare.

Ce n'est pas parce qu'on aura fait des fenêtres dans le plâtre, qu'on devra faire un pansement quotidien. Ces ouvertures auront, comme nous l'avons dit, l'immense avantage d'éviter les macérations du membre, si fréquentes sous un plâtre occlusif.

Pour l'immobilisation des plaies musculaires du tronc, on a proposé le lit plâtré, permettant d'éviter les escharres en supprimant les points de pression localisés et en mettant au repos les masses musculaires.

Conclusions

1) L'exérèse de tous les tissus attris devra être faite minutieusement, il faudra ne laisser aucun fragment suspect.

2) Nous avons vu le peu d'indications des sutures primitives : bien se rappeler que la suture n'est pas indispensable, mais qu'elle peut entraîner des complications de la plus haute gravité.

3) L'immobilisation plâtrée présentera des avantages indiscutables, avec les réserves que nous avons faites.

4) On pratiquera toujours les injections préventives anti-tétanique et anti-gangréneuse.

Nous venons d'étudier le traitement de la plaie de guerre en général, il nous faut maintenant étudier les problèmes que posent les diverses blessures.

Il n'y a rien de comparable, en effet, entre la simple plaie en séton, qui va guérir avec une thérapeutique minime, et la grave plaie musculaire ; entre la plaie par balle et celle par éclat d'obus ; entre la plaie de la partie inférieure de l'avant-bras et la plaie de la fesse. Il existera autant d'indications spéciales que de blessures.

Nous étudierons ainsi :

- *Les plaies des parties molles ;*
 - *Les fractures de guerre ;*
 - *Les plaies articulaires ;*
 - *Les indications des amputations.*
-

CHAPITRE II

LES PLAIES DES PARTIES MOLLES

Très variables dans leur aspect, suivant l'agent causal et leur siège ; tantôt unique, souvent multiples, s'associant fréquemment à d'autres lésions.

I. — Les plaies en sétou.

Peut-être plus fréquentes par balles que par éclats d'obus, les plaies en sétou ont un trajet superficiel minime, où les lésions musculaires sont toujours peu marquées.

A) *Les sétous par balles* vont guérir, le plus souvent, très simplement. Après nettoyage des bords des plaies, on excise simplement les orifices de pénétration. On met un pansement occlusif, et il sera très facile de faire un suture d'emblée sans risques.

OBSERVATION 1. — Le lieutenant Bou... Wladimir et amené à l'hôpital le 26 novembre 1939, il a été blessé cinq heures avant.

L'examen montre une plaie par balle du coude droit, il existe un sétou ayant traversé la partie inférieure du tendon du triceps brachial, sans lésions osseuses ni nerveuses.

On lui injecte 10 cc de sérum anti-tétanique, pas de sérum anti-gangréneux.

A l'anesthésie locale, on explore et nettoie le trajet après excision des orifices cutanés. Il n'y a pas de dégâts musculaires, on suture chaque orifice par un crin. La cicatrisation se fait en huit jours.

B) Au contraire, les sétous par éclats d'obus devront être excisés en entier, on ne fera pas de suture d'emblée.

II. — Plaies profondes des parties molles

Comme nous l'avons déjà dit, les lésions musculaires seront beaucoup plus importantes que ne peuvent le laisser supposer les lésions cutanées. Sous une peau apparemment peu touchée, on peut trouver des dégâts énormes (Braine).

C'est là qu'on appliquera, dans toute sa rigueur, l'excision de la plaie de guerre telle que nous l'avons décrite. En particulier, on devra toujours enlever les fragments métalliques importants. On devra passer tous les blessés sous l'écran radioscopique ; on devra même faire, le cas échéant, un repérage radiologique, et on enlèvera ces corps étrangers par une contre-incision appropriée si c'est nécessaire.

Les blessés porteurs de plaies des parties molles de quelque importance, sont souvent *choqués*, choc de pathogénie variable, mais dont les éléments sont toujours intriqués.

C'est l'hémorragie qui souvent va déterminer l'état de choc, le suintement en nappe anémiant profondément le blessé.

Ce que nous avons dit de la suture primitive, s'applique surtout à ces plaies profondes des parties molles. Il faudra restreindre ses indications le plus possible, c'est à cette condition qu'on évitera des désastres.

D'ailleurs, l'idée n'en viendra pas, devant les gros délabrements devant lesquels on se trouve : éclatement véritable des tissus, où seule l'excision minutieuse est de mise, suivie d'un pansement à plat.

On fera des pansements rares, même si la plaie suppure ; on ne changera que le coton sans toucher à la plaie, ce qui évitera les douleurs des premiers pansements.

Il faudra surveiller de très près la courbe thermique et l'état général du blessé.

Certains auteurs (Luis Torrès Marty) attachent une très grande importance à l'immobilisation en bonne position (cure posturale). On suspendra le membre supérieur dans un cadre en position favorable au drainage. Pour le membre inférieur, le blessé sera mis d'abord en déclive, puis dans l'attelle de Braun. Si la blessure siège sur la face postérieure du corps, le blessé sera mis en décubitus ventral.

L'immobilisation plâtrée, bien faite, aura son intérêt dans la mise au repos des masses musculaires opérées.

Nous avons montré la nécessité d'enlever tous les corps étrangers, en particulier les fragments de projectiles ; mais souvent l'état du blessé ne le permettra pas, l'intervention étant trop longue, en particulier chez les poly-blessés, dont le choc est très impressionnant. S'il est si important d'enlever tous les corps étrangers inclus,

c'est qu'ils sont une cause fréquente de fistulisation. Devant toute plaie de guerre qui ne cicatrise pas et se fistulise, il faudra penser toujours à la possibilité d'un corps étranger inclus.

On examinera la plaie au stylet pour rechercher le contact métallique, et on fera une radiographie. Une excellente pratique sera de faire des radiographies de face et de profil, stylet en place.

L'éclat enlevé, la fistule se tarira seule, nous avons eu, récemment, plusieurs exemples de ce que nous avançons.

OBSERVATION 2. — Le lieutenant Ang... Francis, blessé le 7 juin 1940, est opéré ce jour. Le protocole opératoire est le suivant : vaste plaie du triangle de scarpa gauche.

Excision de la plaie et des muscles droits antérieurs et couturier qui sont très contus. La plaie atteint en profondeur l'articulation coxo-fémorale qui semble intacte. Hémorragie en nappe, qui s'arrête par tamponnement à la gaze.

Le blessé a reçu 10 cc de sérum anti-tétanique et 40 cc de sérum anti-gangréneux.

Le 3 août, le blessé arrive à notre formation. A son arrivée, il existe une plaie suintante de la région inguino-crurale gauche. Il existe une fistule à la partie moyenne de cette plaie, qui présente des alternatives d'écoulement et de réten-tion.

Un exament au stylet nous donne le contact métallique, et une radiographie pratiquée, le stylet en place, nous montre un éclat métallique volumineux, au-dessus et en arrière du grand trochanter.

A l'anesthésie locale, le 25 août, on extirpe cet éclat. Quinze jours après l'opération, les deux plaies sont cicatrisées, la fistule s'étant tarie d'elle-même.

OBSERVATION 3. — Le soldat Lem... a été blessé au début de mai 1940. Il présentait une fracture ouverte, par éclat d'obus, du tiers inférieur de la jambe droite.

A son arrivée à notre hôpital complémentaire, le 3 août 1940, la plaie est en bonne voie de cicatrisation, mais encore assez volumineuse ; de plus, il existe une mobilité anormale du foyer de fracture.

Une radiographie montre un retard de consolidation et l'existence d'un éclat métallique dans le tibia.

Après mise en place d'appareils plâtrés de marche, la consolidation est obtenue au début d'octobre. La plaie est cicatrisée dans son ensemble, mais il persiste une fistule au niveau de la face interne de la jambe.

L'examen au stylet donne le contact métallique, et nous décidons de l'opérer.

Le 10 octobre, on extrait le fragment d'obus, qui est en plein tibia, il est gros comme une petite noix, on ne suture pas la plaie.

Trois semaines après l'ablation de l'éclat, la plaie opératoire est cicatrisée et la fistule est tarie.

OBSERVATION 4. — Le soldat Roul... arrive à notre formation le 3 octobre 1940, il a été blessé en juin 1940.

Il présente une cicatrice dans la région sacro-iliaque droite avec un trajet fistuleux. Un examen radiologique montre un éclat d'obus dans la portion iliaque de l'articulation sacro-iliaque, en regard de la fistule.

Le 15 octobre, sous narcose à l'éther, on retire, assez facilement, l'éclat métallique, qui se trouve au fond d'un trajet osseux de huit centimètres.

On ferme partiellement la plaie et on mèche. Fermeture de la plaie opératoire et de la fistule en vingt jours.

Si ce sont, le plus fréquemment, des éclats métalliques qu'on retrouve à l'occasion du traitement de ces fistules, parfois ce sont des débris vestimentaires, telle l'observation suivante.

OBSERVATION 5. — Le soldat Esc... est hospitalisé à notre formation le 15 septembre 1940. Il présente une cicatrice au niveau de la crête iliaque gauche, avec un trajet fistuleux.

Une radiographie faite ne montre pas d'image d'ostéite iliaque. Sous narcose à l'éther, on débride la fistule et on tombe sur une cavité dans l'aile iliaque gauche, très près de la crête iliaque, creusée par l'éclat d'obus causal, qui a été enlevé lors d'une première intervention.

On trouve dans le fond de cette cavité osseuse des fragments vestimentaires, vraisemblablement des morceaux de capote dont était revêtu le blessé. Il y a encore trop peu de jours depuis l'intervention (4 jours) pour qu'on puisse savoir quand surviendra la guérison.

Comme nous l'avons dit, l'extraction des projectiles et des corps étrangers, lors de l'intervention initiale, est de la plus haute importance. Souvent, leur ablation sera difficile, si on n'a pas fait de repérage soigneux, aussi on aura intérêt à les enlever sur la table radio-chirurgicale, cela facilitera considérablement les manœuvres, surtout s'il s'agit de projectiles de petit volume.

OBSERVATION 6. — Le sergent Bey... Albert est amené à notre formation le 26 mai 1940, blessé quelques heures plus tôt.

Il présente une plaie peu étendue de la face interne de l'avant-bras droit, par éclat de grenade, sans lésions vasculaires ni nerveuses.

Un examen radioscopique montre un éclat gros comme un haricot, en dedans de la lèvre interne de la trochlée, et très antérieur.

On fait une excision des bords cutanés. Les dégâts musculaires sont très minimes. Sur la table radiochirurgicale, on extrait facilement le fragment métallique. Deux points de suture. Le blessé est évacué quarante-huit heures plus tard.

OBSERVATION 7. — Le lieutenant Viz... Antoine est apporté à notre formation le 13 mai 1940, il a été blessé par un éclat d'obus.

Il présente une plaie à la partie moyenne de la loge antéro-externe de la jambe droite. Une radioscopie nous montre un fragment métallique peu volumineux, ayant érodé la face externe du tibia, qui s'est logé à la face antérieure de la membrane interosseuse.

La plaie cutanée est agrandie en haut et en bas, on excise les bords ; il n'y a pas de dégâts musculaires. On nettoie le trajet. Sous écran, on saisit très simplement cet éclat avec une pince de Kocher, et on l'extrait. Drainage très discret et fermeture partielle de la peau. En dix jours, la plaie est cicatrisée.

On voit la grande simplicité avec laquelle on peut enlever des

éclats, même petits, avec l'aide de l'écran radioscopique. Nous avons eu l'occasion de nous en servir souvent.

Dans une des formations où nous sommes passé, nous avons un couvre-écran en toile, stérilisé, dont on recouvrait la face inférieure de l'écran, cela permettait de manœuvrer à l'aise sans la crainte continuelle de faire des fautes d'asepsie.

III. — Plaies des parties molles avec lésions vasculaires

Très fréquente, la lésion vasculaire va aggraver le pronostic, car elle accentuera le choc, par son hémorragie, anémiant considérablement le blessé et interdisant l'intervention immédiate.

Il faudra réchauffer le blessé, et c'est une chose capitale, lui faire du sérum intra-veineux, ou mieux, une transfusion lorsque l'anémie est très marquée.

On verra si le garrot dont i est porteur est serré suffisamment et on le resserrera le cas échéant.

On aura souvent, avec une thérapeutique anti-choc appropriée, le plaisir de voir ces blessés arrivés sans pouls, pâles, moribonds, reprendre des couleurs, de la lucidité, leur pouls redevenir perceptible. On les passera alors sous écran, pour rechercher les projectiles inclus.

Il faudra débrider largement, pour avoir du jour et pouvoir examiner à l'aise l'état des vaisseaux.

Ces lésions, si elles entraînent la ligature d'un tronc artériel important, contre-indiquent de façon absolue la suture primitive.

En particulier, au mollet, la ligature de la tibiale postérieure aggrave considérablement le pronostic des lésions des parties molles.

OBSERVATION 8. — Le soldat Aub... Louis est blessé le 15 décembre 1939. Il présente une plaie de la partie inférieure du bras gauche ; on note un hématome important. La plaie est située à la partie inférieure de la gouttière vasculaire du bras. L'examen sous écran montre un éclat métallique se projetant devant la partie inférieure de la diaphyse humérale.

On fait un débridement large, en haut et en bas, réalisant la voie d'abord de la ligature de l'artère humérale. On tombe sur des tissus gorgés de sang et la dissection du paquet vasculo-nerveux est très laborieuse. Enfin, on arrive à trouver une section de l'artère humérale. On lie les deux bouts et on fait une artriectomie, préférable à la ligature simple. Le nerf médian est intact. La recherche de l'éclat est assez facile ; on le trouve dans le brachial antérieur. On excise les muscles contus, et on panse à plat, sans faire aucun point de suture.

Le blessé, peu choqué, est évacué trois jours plus tard, en bon état. Malheureusement, il fait une broncho-pneumonie et meurt 10 jours plus tard.

La lésion la plus grave est celle des vaisseaux poplités, elle va parfois entraîner une amputation secondaire. La vascularisation de la jambe est très compromise, et une gangrène ischémique se développera souvent.

Nous insisterons encore sur la notion de *plaie vasculaire sèche* ; l'atteinte du vaisseau ne se révélant par aucune hémorragie ni externe, ni interstitielle.

Ce seront des plaies le plus souvent par éclats d'obus ou de grenade.

L'hémostase spontanée est d'origine variable : tantôt c'est l'éclat lui-même, enfoncé dans la paroi, qui la réalise ; tantôt ce sont des *caillots*. Parfois rien ne semble l'expliquer, et on a invoqué une thrombose en amont, ou l'action du suc musculaire.

Cette notion de lésion vasculaire, sans signes cliniques, est d'une extrême importance. Si, en effet, la guérison peut survenir spontanément, souvent on verra, pendant le transport, une *hémorragie externe* très grave ; plus tardivement on pourra assister à l'évolution d'une gangrène du membre, ou d'un anévrysme diffus.

Les symptômes qu'on a décrit comme devant faire suspecter l'atteinte vasculaire *sont importants, mais inconstants* :

— *l'abolition du poulx* au-dessous de la lésion est un excellent signe, mais on a pu voir des plaies des vaisseaux avec persistance du poulx.

— *la douleur* semble plus relever d'une lésion nerveuse associée que de la lésion vasculaire elle-même.

— *le trajet du projectile* est l'élément capital du diagnostic, et s'il n'existe qu'un orifice, c'est la radioscopie qui donne la probabilité de lésion vasculaire.

« Lors donc qu'un trajet de projectile semble croiser la direction d'un gros tronc vasculaire, il faut envisager la possibilité d'une atteinte vasculaire ».

De plus, chaque fois qu'une plaie paraîtra menaçante pour de gros vaisseaux, il ne faudra pas hésiter à aller vérifier l'état anatomique.

La ligature des deux bouts artériels sera la seule conduite à tenir.

IV. — Plaies des parties molles avec lésions nerveuses

En chirurgie de guerre, les lésions nerveuses sont fréquentes. Le plus souvent, il s'agit de lésions graves des troncs nerveux, avec

perte de substance étendue ne permettant pas de faire une suture du nerf.

La section nerveuse engendre souvent un choc marqué, en particulier quand il s'agit du nerf sciatique,

Lorsqu'on verra une section nette d'un tronc nerveux, et qu'on aura pu le suturer, il y aura intérêt à essayer de faire une suture d'emblée des parties molles.

Le pronostic fonctionnel de ces blessures est très grave, il sera utile de faire un examen électrique des nerfs pour poser le pronostic ultérieur (il faut noter la fréquence de la réaction de dégénérescence).

V. — Plaies avec lésions tendineuses

Elles sont graves. Il faudra tenter, si on le peut, une suture tendineuse d'emblée ; et là aussi il faut essayer de suturer hermétiquement les parties molles.

Si on y parvient, l'avenir fonctionnel sera bien meilleur ; en effet, le tendon pourra ne pas adhérer à la plaie cutanée, ce qui arrivera fatalement si on laisse la plaie se cicatriser par bourgeonnement.

Nous avons essayé d'anastomoser le tendon de l'index à celui du majeur, mais nous n'avons pas eu de nouvelles du blessé.

Comme toujours le pronostic des lésions des tendons fléchisseurs est beaucoup plus grave que celui des lésions des tendons extenseurs, et cela d'autant plus qu'on se rapproche plus des doigts. Il faudra immobiliser le segment de membre dans la position convenable et cela durant au moins un mois.

Si la suture ne tient pas, ou si on n'a pu la faire, on pourra tenter ultérieurement une greffe tendineuse dont le pronostic fonctionnel sera beaucoup plus aléatoire.

VI. — Indications thérapeutiques suivant le siège de la blessure

Suivant leur siège, les plaies vont poser des indications thérapeutiques spéciales.

A) PLAIES DU CUIR CHEVELU.

Leur fréquence est extrême et ce sont elles qui se prêtent le mieux à la réunion primitive. Le fait est bien connu et démontré

par la pratique journalière. La guérison par première intention est de règle, l'infection est rare et de peu de gravité.

OBSERVATION 9. — Le soldat Fac... Emile est opéré dans notre formation le 4 octobre 1939.

C'est un accidenté de la route. Il présente une plaie de quinze centimètres du cuir chevelu, allant de la région frontale gauche à la partie moyenne de la région occipitale.

Sous anesthésie locale à la novocaïne à un pour cent, on fait une exploration du crâne, il existe deux petites fissures sur le pariétal gauche sans enfoncement. Après excision des parties molles, on suture aux crins, sous drainage filiforme.

Guérison per primam en dix jours.

B) PLAIES CRANIENNES.

Après traitement du foyer osseux, on fermera hermétiquement le cuir chevelu.

OBSERVATION 10. — Le soldat Mau... Henri, est amené à notre formation le 22 avril 1940. Il a reçu un coup de pied de cheval sur le crâne. Il présente, à l'examen clinique, une obnubilation marquée. L'examen neurologique montre des réflexes viés au niveau du membre inférieur droit, avec signe de Babinski.

Il présente, au niveau du cuir chevelu, une plaie de dix centimètres siégeant dans la région pariétale gauche.

On voit une fracture du pariétal avec embarrure importante. A l'anesthésie locale, on excise la plaie cutanée, on arrive sur le fragment embarré, qui est profondément enfoncé.

A la pince gouge, on agrandit le trait de fracture et on peut soulever le fragment embarré. On ne peut relever tout d'abord que la table externe, qui se décolle de la table interne. On arrive à relever le fragment profond et on est obligé d'enlever tout le fragment osseux.

On régularise les bords de la perte de substance à la pince gouge. La dure-mère est noirâtre et ne bat pas. On fait une incision en croix, il existe un peu de sang sous la dure mère qu'on évacue doucement, le cerveau bat normalement. On suture la dure-mère et le cuir chevelu en deux plans.

Le résultat est bon : l'obnubilation disparaît très vite et la plaie guérit par première intention.

C) PLAIES CRANIO-CÉRÉBRALES.

Après traitement du foyer encéphalique, même alors qu'on n'a pas enlevé un projectile trop profondément situé, il faut terminer l'intervention par la suture complète sans drainage du cuir chevelu ; c'est le meilleur moyen de prévenir l'infection secondaire cause très fréquente de méningite et de hernie cérébrale traumatique.

D) PLAIES DE LA FACE

Leur traitement diffère de celui des plaies des autres régions, il ne faut faire ici ni excision, ni esquillectomie, tous les tissus durs

ou mous, si déchiquetés soient-ils, sont vivaces et servent à la réparation, il *faut absolument les respecter*.

Quand la plaie est superficielle et n'intéresse pas les cavités de la face, elle sera suturée aussi esthétiquement que possible ; au contraire, s'il y a lésion osseuse, ouverture des cavités buccale ou nasale, on se contentera de maintenir les lambeaux décollés par un ou deux points de suture.

OBSERVATION 11. — Le soldat Tous... René, est amené à l'hôpital le 12 septembre 1940, après un accident de route.

Il présente une plaie de la région frontale droite, avec décollement cutané important.

La plaie part de la région pré-auriculaire droite, au-dessus du tragus, gagne horizontalement la ligne médiane, se recourbe vers le bas, fend la paupière supérieure dans toute sa longueur et atteint la région orbito-malaire, formant un lambeau décollé à pédicule externe.

La plaie est très souillée de terre et de graviers. A l'anesthésie locale, on excise les bords cutanés, très déchiquetés, on nettoie au bistouri et aux ciseaux la face profonde du lambeau et les tissus préosseux. Il n'y a pas de lésions du frontal et du rebord orbitaire qui est à nu ; l'œil est intact.

On suture au fil de lin, à l'aiguille enfilée, à points rapprochés, et on draine par un faisceau de crins. La paupière est suturée en deux plans : le tarse d'une part, la peau d'autre part. Guérison par première intention, sans suppuration, en huit jours.

E) PLAIES DU TRONC

Les plaies des parties molles du tronc sont très souvent justiciables de la suture primitive, en effet la gangrène gazeuse y est très rare. En particulier, les plaies de poitrine, dites « à thorax ouvert » avec traumatopnée, sont justiciables de la suture primitive malgré un délabrement étendu de la paroi.

Après débridement et excision des parties molles contuses, on recherchera l'orifice de pénétration dans le thorax, on fera une esquillectomie du foyer de fracture costale qui est à peu près constant, l'hémostase des vaisseaux pariétaux (lorsqu'une intercostale est blessée, ce qui est fréquent, l'hémostase sera souvent difficile). On asséchera aussi complètement que possible la cavité pleurale, on refermera hermétiquement la brèche thoracique, sans toucher le poumon le plus souvent, sans drainer, sans aspirer l'air pleural.

Les résultats de ces plaies du thorax sont en général bons, les blessés se présentant avec un choc minime. Nous avons fait souvent pour ces blessés des anesthésies générales par injection

intra-veineuse *d'évipan* (nous avons essayé aussi le *narcangyl*, mais l'anesthésie donnée était en général moins bonne).

OBSERVATION 12. — Le soldat Sim... André nous arrive à la formation le 20 mai 1940 ; il a été blessé six heures plus tôt par des éclats d'obus.

Il présente une plaie importante du thorax siégeant en dedans du bord spinal de l'omoplate droite. Le choc est minime et il n'y a pas de traumatopnée.

On fait une narcose à l'évipan. On excise les bords cutanés de la plaie. Il existe de graves lésions musculaires du grand dorsal et du rhomboïde ; on fait l'ablation de tous les muscles attris ou suspects. L'hémostase est difficile mais on arrive à la réaliser.

On soulève l'omoplate droite, on ne trouve aucune pénétration intrathoracique, on ferme partiellement la paroi.

Après avoir fait une poussée thermique à 39° pendant deux jours, la température retombe peu à peu à la normale, et y reste. On évacue le blessé le quatrième jour en très bon état.

OBSERVATION 13. — Le maréchal des logis Boes... Alphonse, est amené à notre formation le même jour. Il a été blessé sept heures plus tôt par des éclats d'obus.

Il s'agit d'un poly-blessé avec éclatement de l'avant-bras gauche, et *plaie importante de l'hémithorax gauche*. Il n'y a pas de traumatopnée. La plaie siège dans la région axillaire postérieure gauche. Le choc est très minime.

On passe le blessé à la radioscopie et on découvre un volumineux fragment métallique intra-thoracique .

On excise et nettoie la plaie thoracique, on recherche le point de pénétration dans le thorax. L'orifice est beaucoup plus antérieur, sous les muscles scapulaires, ce qui explique l'absence de traumatopnée.

On essaie, guidé par la radioscopie, de retirer le fragment de projectile, on ne peut y parvenir. On agrandit la thoracotomie suivant un espace intercostal, et on met un écarteur de Tuffier, après hémostase d'une intercostale.

Toujours sur la table radio-chirurgicale, on arrive péniblement à saisir le corps étranger avec une longue pince tire-balle et à l'extraire, il était intra-pleural.

Fermeture de la brèche pleurale, fermeture des muscles pariétaux, suture cutanée lâche avec drainage par lame de caoutchouc de la paroi.

Après une poussée thermique à 40° pendant deux jours, la température revient à la normale en lysis et le blessé est évacué huit jours plus tard en bon état.

OBSERVATION 14. — Le sergent Per... Marcel, arrive à notre formation le 29 mai 1940, blessé par des éclats d'obus.

C'est un poly-blessé avec des plaies multiples du thorax et en particulier une plaie pénétrante, immédiatement en dedans de l'omoplate droite, avec traumatopnée. Il présente de plus un arrachement de l'avant-bras droit et une grosse plaie pariétale lombaire droite.

Un examen radioscopique montre deux éclats intra-thoraciques. Le blessé est très peu choqué.

On fait une anesthésie à l'évipan. On débride la plaie pénétrante du thorax, on recherche et trouve la brèche pleurale. Sur la table radio-chirurgicale, on essaie de saisir les petits éclats, ils sont intra-pulmonaires, et on ne peut les saisir.

On ferme la plèvre et le muscles thoraciques. La peau est laissée ouverte. Le blessé est évacué quatre jours plus tard en excellent état.

F) PLAIES DES MEMBRES.

Tout ce que nous avons dit des plaies de guerre s'applique en particulier aux plaies des parties molles des membres. Toutes les réserves que nous avons faites pour les sutures primitives s'appliquent à ces plaies.

Cependant, comme nous l'avons déjà dit, on ne peut condamner la suture hermétique en bloc, et il y a une différence fondamentale entre les sétons des régions où les muscles sont à peu près inexistantes, et les plaies des régions aux masses musculaires importantes.

Nous n'étudierons donc que les plaies les plus graves, à savoir celles :

- de la fesse
- de la cuisse
- du mollet

a) les plaies de la fesse :

Elles sont très graves du fait de la masse des muscles fessiers, du fait de l'hémorragie souvent abondante, du choc qui existe presque toujours.

C'est dans les plaies de la fesse que :

1) l'excision devra être particulièrement rigoureuse, là encore plus qu'ailleurs ;

2) on ne pourra jamais avoir la certitude d'avoir excisé tout ce qui est contus ou suspect ;

3) l'hémostase sera toujours difficile, et devra être faite minutieusement ;

4) enfin la gangrène gazeuse sera plus à redouter que partout ailleurs. C'est dire que, *jamais, on ne devra faire de suture primitive*. Il faudra mettre à plat, absolument tous les décollements, enlever tout le muscle qui est contus, sans parcimonie. Sans cette minutie spéciale, on risquerait des complications graves, avant tout, la *gangrène gazeuse*.

D'autre part, ces plaies sont toujours anfractueuses, c'est dire que les corps étrangers seront particulièrement difficiles à enlever, et même à trouver, surtout que la table radio-chirurgicale est inutilisable, du fait de l'épaisseur des muscles.

L'infection tétanique sera aussi très à craindre. Là particulièrement il faudra faire la sérothérapie.

a) *antigangréneuse* à doses plus élevées que dans les autres plaies, au moins 60 c. c.

b) *antitétanique*.

Il y a encore un élément aggravant dans ces plaies de la fesse, c'est la possibilité de lésions associées, en particulier de l'abdomen

Nous avons eu l'occasion de voir une fois cette association.

OBSERVATION 15. — X... soldat allemand, nous est amené le 18 mai 1940 ; il a été blessé huit heures auparavant. Il présente une plaie par balle de la fesse droite, le trajet est oblique en haut et en avant, la balle étant ressortie par la paroi antérieure de l'abdomen. Par l'orifice du flanc droit, on note l'issue de matières fécales.

L'état général est grave, le pouls mauvais, très rapide et mal frappé.

On fait une laparotomie droite, on excise l'orifice cutané. Les muscles de la paroi abdominale présentent une allure gangréneuse. On trouve dans le péritoine des matières fécales, et un trou large comme une pièce de un franc dans la paroi cæcale antérieure. On explore la face postérieure du cæcum où il existe un gros hématome. On pose une mèche rétro-cæcale, et une sonde de Pezzer dans la perforation cæcale antérieure.

L'état général s'aggrave de plus en plus et le blessé meurt six heures après l'intervention.

b) *les plaies de la cuisse :*

Elles aussi sont très graves du fait des lésions musculaires importantes, et du danger très grand de gangrène gazeuse.

- du fait de la fréquence des lésions vasculaires pouvant nécessiter la ligature de l'artère fémorale.
- du fait de la possibilité de lésions nerveuses (crural et surtout sciatique) entraînant un pronostic fonctionnel très sévère.
- du fait enfin de la rareté des plaies des parties molles de la cuisse sans lésions osseuses.

c) *les plaies du mollet :*

Elles sont parmi les blessures graves des membres, on ne devra jamais les suturer primitivement.

Assez fréquemment, on aura à lier l'artère tibiale postérieure, ce qui aggravera encore le pronostic du fait de la possibilité du développement d'une gangrène ischémique. Enfin, la gangrène gazeuse sera fréquente.

La gravité fonctionnelle de ces plaies du mollet est due à la

rétraction fréquente du triceps sural, donnant de l'équinisme et gênant considérablement la marche.

VII. — Polyblessés

Il faut souligner la fréquence de ces cas, en particulier les blessures par éclats d'obus ou de bombes.

Quelques remarques doivent être faites au sujet de leur traitement.

A) *Le choc* est souvent intense rendant toute intervention impossible d'emblée. Même après traitement anti-choc bien conduit (réchauffement, sérum physiologique intra-veineux ou transfusion, encore que celle-ci ne soit pas toujours indiquée, toni-cardiaques), on ne pourra pas toujours remonter l'état général et rendre une intervention praticable.

Le choc sera d'ailleurs d'autant plus marqué qu'il y aura eu écrasement de masses musculaires plus importantes. Il nous a semblé que la pose d'un garrot bien serré (en dehors de toute lésion vasculaire importante) empêchait ou atténuait le choc.

B) *La multiplicité des blessures* ne permettra pas une intervention longue pour chacune, c'est donc une contre-indication absolue à la suture primitive, si on pensait pouvoir la tenter.

C) *L'intervention* devra être un parage complet mais rapide des lésions musculaires et un pansement à plat.

D) *L'anesthésie* sera toujours faite au minimum, quelques bouffées d'éther y suffiront le plus souvent.

E) Enfin, après l'acte opératoire, le traitement anti-choc sera repris avec persévérance. Cependant, il nous a semblé que la transfusion post-opératoire était peut-être plus choquante que salvatrice.

OBSERVATION 16. — Le soldat Cons... André nous est amené le 17 mai 1940, c'est un poly-blessé par éclats d'obus.

Il présente :

1) Un gros fracas de l'épaule droite. L'orifice d'entrée est dans la fosse sous-épineuse et il existe un éclatement de la partie supérieure de la diaphyse humérale. L'orifice de sortie est dans la région delto-pectorale, avec délabrement musculo-cutané énorme, allant de la coracoïde à la région mamelonnaire ; il existe une fracture du scapulum.

Le pouls radial existe, témoin de l'intégrité de l'artère axillaire ; de nombreuses esquilles sortent par l'orifice antérieur.

2) Une plaie cutanée de l'aisselle droite, n'intéressant que la peau.

3) Une plaie de la fesse avec délabrement musculaire important.

L'état général du blessé est grave, la paleur est impressionnante, le nez est pincé et froid, les lèvres pâles, les yeux cernés, le pouls est petit et incomptable.

Cependant, le blessé a toute sa lucidité, et réclame l'intervention.

On met en jeu tout le traitement anti-choc, réchauffement par des cerceaux munis de lampes électriques, caféine, huile camphrée, adrénaline intramusculaire ; enfin, nous faisons une transfusion de 300 cc.

L'état général se relève un peu, le pouls est meilleur, le facies se recolore.

La plaie de l'épaule, qui jusque-là n'émettait qu'un suintement sanguin peu important, se met à saigner plus abondamment, puis bientôt violemment. Après avoir injecté un litre de sérum physiologique intra-veineux, nous décidons d'opérer le blessé pour faire l'hémostase.

Nous faisons une intervention aussi rapide que possible.

a) nettoyage de la plaie antérieure, avec ablation de gros fragments de grand pectoral et de deltoïde attris ; hémostase aussi soigneuse que possible ; parage de la plaie postérieure, et mècheage.

b) excision de la plaie de la fesse et hémostase. Nous ne recherchons pas l'éclat d'obus inclus, car l'intervention serait trop longue. Nous pansons à plat.

Après l'intervention, le traitement anti-choc est repris. Le blessé étant surtout anémié, nous faisons une nouvelle transfusion. Malgré tous les traitements, l'état général s'aggrave peu à peu et la mort survient quatre heures après l'intervention.

Nous ne rapportons cette observation que pour montrer l'intensité du choc qui peut exister chez ces poly-blessés, l'impossibilité de faire une intervention longue, et l'aggravation du choc malgré toutes les thérapeutiques.

CHAPITRE III

LES FRACTURES DE GUERRE

Les fractures sont peut être plus fréquentes que les plaies des parties molles isolées des membres, en chirurgie de guerre ; de toute façon, elles vont être d'une extrême fréquence.

Leur pronostic est grave, car ce sont des fractures compliquées, des *fractures ouvertes*.

La lésion des parties molles est toujours beaucoup plus importante que dans la pratique civile.

Comme nous venons de le dire, leur pronostic est sérieux, tant de façon immédiate que de façon tardive.

- de façon immédiate : l'infection est fréquente, prenant souvent une allure aiguë, nécessitant parfois l'amputation pour sauver le blessé.
- de façon tardive : on note la fréquence des retards de consolidation, des pseudarthroses, des ostéomyélites aiguës, qui vont passer à la chronicité et avoir des réveils des années après la blessure.

1) LES LÉSIONS OSSEUSES :

En général énormes.

A) Souvent on verra des *lésions explosives* de l'os. Il existe alors une véritable pulvérisation de l'os atteint (c'est le cas des projectiles tirés à courte distance) avec perte de substance très importante et poussière d'os disséminée dans les tissus environnants.

B) Plus souvent on aura des *fractures comminutives*, multifragmentaires, avec très nombreuses esquilles, les unes adhérentes, les autres libres.

C) Moins fréquemment (et c'est le cas des projectiles à bout de course), on aura des fractures à deux ou plusieurs fragments,

mais assez volumineux, rapelant les fractures de la pratique courante.

D) Insistons d'emblée sur la nécessité d'un examen radiologique pré-opératoire, indispensable pour rechercher et repérer les éclats métalliques qui sont fréquemment inclus, et pour étudier sur un film les lésions osseuses.

2) LES LÉSIONS DES PARTIES MOLLES :

A) Souvent, et c'est le cas le plus fréquent, les lésions des parties molles seront importantes : arrachement tégumentaire et gros délabrement musculaire.

B) Lésions de gravité et d'intensité moyenne, avec dilacération musculaire importante.

C) Exceptionnellement, l'ouverture de la peau sera minime, et les lésions musculaires discrètes rappelant les fractures ouvertes du temps de paix.

Les fracturés sont souvent choqués et ce que nous avons dit précédemment sur l'intensité du choc par rapport aux masses musculaires est vérifiable ici. Il n'y a aucune comparaison entre la fracture ouverte de l'avant-bras où le choc est minime, et la fracture ouverte de cuisse où le choc est intense et où on verra le blessé mourir malgré tous les traitements.

On s'efforcera toujours d'être le plus conservateur possible. Lorsqu'il y aura des lésions explosives du membre, on sera réduit à faire une amputation, nous étudierons ces cas dans un chapitre suivant.

Le plus souvent, on pourra conserver le membre. On devra, et c'est là une notion de la plus haute importance, ne pas se contenter de faire une excision des parties molles avec soin, mais agir sur le foyer osseux sous peine d'avoir des complications graves.

Excision des parties molles

Nous avons étudié longuement à un chapitre précédent la technique de cette excision des plaies des parties molles.

Traitement du foyer osseux

Récemment, dans une communication à l'Académie de Chirurgie, Roux-Berger s'est élevé contre les dangers de l'esquillectomie insuffisante.

Le traitement du foyer osseux doit aller *jusqu'au canal médullaire*, qui doit être largement ouvert pour pouvoir en faire une toilette parfaite.

Il faut toujours agir sous le contrôle de la vue et ne jamais explorer avec les doigts.

Il faudra enlever tous les corps étrangers, curetter doucement la cavité médullaire et ainsi arrêter ou empêcher l'infection non seulement au niveau du foyer de fracture, mais aussi, par la voie des fissures, aux articulations voisines (Roux-Berger).

La plupart des fractures de guerre étant, comme nous l'avons vu, des fractures multi-esquilleuses, si on ne traite pas le foyer osseux, et si on se contente d'une excision des parties molles et d'un drain au contact du foyer de fracture on aura sûrement une suppuration de l'os, d'où une ostéite chronique au moins.

D'autre fois, si on a affaire à des germes très virulents, l'infection ne prendra pas cet aspect subaigu, mais pourra, par son intensité, entraîner une amputation, voire la mort.

Une fois traités les tissus mous, il faudra faire une esquilectomie très soigneuse, enlever toutes les esquilles libres qui vont être disséminées dans les tissus mous; mais si on se contente de cela, c'est facile, mais nettement insuffisant.

Il faudra absolument enlever des esquilles adhérentes celles qui empêchent de bien pénétrer dans la cavité médullaire.

Il faudra faire l'inventaire exact des lésions osseuses par l'examen du cliché et par la vue.

L'esquille adhérente, qu'on aura choisie, sera saisie solidement avec un bon instrument, soit une pince à séquestre, soit une pince de Kocher, et on fera l'ablation sous-périostée avec une rugine très tranchante (rugine d'Ollier ou de Leriche) qui mordra bien dans le tissu sous-périostique pour laisser dans la plaie le nécessaire à la réparation osseuse.

Ce temps chirurgical va être le temps capital, c'est l'action sur le foyer osseux qui est, en effet, le temps important de l'intervention, le seul qui permette d'éviter les nombreuses complications osseuses postérieures.

On pourra faire ensuite une irrigation au Dakin, mettre des sulfamides dans la plaie, en sachant bien que ces antiseptiques ne sont que des adjuvants de l'acte chirurgical.

Nous avons eu récemment l'occasion de traiter un cas d'ostéomyélite subaiguë, chez un blessé de guerre. Cette observation met bien en évidence qu'il faut faire des esquillectomies larges et ne pas suturer.

OBSERVATION 17. — Il s'agit d'un Soudanais, Kad... Keita, blessé le 16 mai 1940, par une balle de mitrailleuse.

A son arrivée à la première formation, le 20 mai, on constate une plaie siégeant à la partie supérieure du mollet gauche.

L'orifice d'entrée est petit, régulier, il n'y a pas d'orifice de sortie.

L'examen radiologique aurait montré une fracture comminutive du tiers supérieur du tibia, la balle étant logée sur la face antéro-interne de l'os.

Le protocole opératoire est le suivant :

Ouverture de la plaie du mollet, nettoyage de tous les tissus contus au niveau du trajet et de la chambre d'explosion de l'os. On enlève les grosses esquilles libres ; la balle est enlevée par une contre-incision au niveau de la face interne de l'os où elle se trouve.

L'aspect de la plaie est normal, mais l'odeur déjà fétide, le membre œdématié. On mèche, on draine, et on suture partiellement.

Le blessé est évacué quarante-huit heures plus tard, et arrive le 23 mai à une seconde formation.

L'examen à son entrée montre un blessé avec une température de 38° 5. Localement on note un œdème marqué, donnant l'impression de rétention sous la suture. On enlève les fils et on évacue ainsi une quantité importante de pus. On met à plat. Après son évacuation dans deux autres formations, le 21 juillet, on note : grosse suppuration de la loge externe du mollet, avec fusée purulente. On met à plat cette collection, on draine, mais la suppuration persiste.

Le 8 août, le blessé arrive à notre formation où nous le voyons. L'état général est médiocre, la température oscille entre 38° et 38° 5.

L'examen du membre montre :

1) une longue plaie de 20 cm à la face postéro-interne du mollet gauche, dans sa partie supérieure, en bonne voie de cicatrisation.

2) une plaie large comme une pièce de cinq francs au niveau et en arrière de la tête du péroné, suppurante.

3) une fistule située à la partie supérieure de la face antéro-interne de la jambe ; par cette fistule il s'écoule un pus très fétide et abondant.

Un examen radiologique montre une fracture partielle au tiers supérieur du tibia. Il n'y a plus de corps étrangers métalliques, mais de nombreuses esquilles et un gros foyer d'ostéomyélite.

Intervention le 12 août :

Sous narcose à l'éther, on fait une incision de vingt centimètres excisant l'orifice cutané de la fistule. On tombe sur un énorme foyer purulent dont l'origine est osseuse, on curette tous les fragments de tissus infectés .

Au marteau et au ciseau burin, on extirpe tout l'os infecté et on taille en os sain, on a ainsi une tranche osseuse bien nette et paraissant indemne d'infection. On met deux mèches aux Dakin dans la plaie.

Les suites opératoires sont intéressantes. Pendant vingt jours, la plaie suppure encore abondamment, et on trouve à la face externe du tibia un autre foyer d'ostéite avec fusée purulente.

Le 3 septembre on incise cette collection externe, et on extrait deux séquestres tibiaux importants.

Depuis cette date, la suppuration est tarie et le bourgeonnement se fait rapidement. On panse au bame du Pérou et la plaie est en excellente voie de guérison, lorsqu'on est obligé d'évacuer le blessé sur une formation de recueil.

Cette observation est intéressante à deux points de vue :

1) l'esquillectomie a certainement été trop économique au cours de la première intervention. Seule l'opération tardive a permis d'enlever tout le foyer d'os malade et la plaie a pu entrer alors dans sa phase de réparation.

2) une faute a été commise dans le traitement de cette fracture ouverte : *on a fait une suture.*

Comme nous allons le voir, dans les cas paraissant les plus simples, il faudra se garder le plus possible de faire une suture, à plus forte raison dans le cas présent.

Le compte rendu opératoire note, en effet, que « l'aspect de la plaie est normal, mais l'odeur fétide et le membre œdématié », malgré cela on a fait une suture, suture partielle, il est vrai, avec drainage ; ce qui n'empêche pas que, évacué deux jours plus tard, il a fallu faire sauter les points et il s'est écoulé une quantité de pus très importante.

La suture

La question de la suture dans les fractures ouvertes est en effet de première importance.

Roux-Berger a dit récemment :

« La suture primitive d'une fracture ouverte opérée, aussi favorable que puisse paraître le cas, nous paraît condamnable sans exception. Le risque est trop grand, les quelques cas heureux qu'il est facile de trouver ne permettent pas de penser autrement.

« Evacuer un tel opéré 48 heures après l'intervention prouve une méconnaissance complète de l'évolution possible de ces opérations. Si des circonstances particulières imposent une évacuation aussi rapide, aucune hésitation n'est possible, le chirurgien doit désunir sa suture et panser à plat ».

Et il donne des dangers des sutures primitives une observation dont l'évolution a conduit à l'amputation de cuisse.

Il s'agit d'un soldat blessé dans un accident de motocyclette et opéré dans une ambulance de l'avant.

Le blessé présentait une fracture ouverte du tibia gauche ; l'intervention a consisté en une réduction sanglante de la fracture du tibia avec suture hermétique et appareillage du membre inférieur.

Evacué quarante-huit heures plus tard, le blessé arrivait à la formation que dirigeait Roux-Berger. On note à l'arrivée une température à $38^{\circ} 5$, un faciès inquiétant, un pied œdématié, les orteils roses ne pouvant se mouvoir, froids et insensibles. La jambe et la cuisse sont augmentées de volume, il existe des traînées bleuâtres sur la peau, mais pas de crépitation.

On enlève le plâtre, dont le collier inférieur bride le cou-de-pied et on désunit la longue ligne de suture au niveau du tibia ; les lèvres sont écartées et il s'écoule ne sanie fétide. Les tendons sont à nu.

L'examen bactériologique montre du *perfringens* et malgré cette mise à plat, l'extension progressive des lésions force à faire une amputation sus-condylienne.

« On n'excise pas rigoureusement un foyer de fracture, on le nettoie, on enlève quelques esquilles, des lambeaux de périoste, du sang épanché, mais on n'est jamais certain d'avoir supprimé tout ensemencement microbien : il faudrait, en effet, des résections diaphysaires étendues incompatibles avec la consolidation.

Aussi, je crois toujours imprudent de refermer primitivement un foyer de fracture, même sans ostéosynthèse. Il faut laisser la plaie ouverte, bien immobilisée et quelques jours plus tard faire une suture secondaire » (Lenormant).

En résumé : on ne fera jamais de suture primitive, on excisera, on pansera à plat, on immobilisera correctement et, si on le peut, on fera une suture secondaire.

Cependant, il semble que dans un certain nombre de cas, on pourra tenter et réussir des sutures hermétiques primitives.

Evidemment, ce sont des cas d'espèce, en voici deux observations :

OBSERVATION 18. — Le soldat Ous... Emile est amené à notre formation le 26 septembre 1939. Il vient d'être victime d'un accident de motocyclette et a été apporté peu de temps après.

Il présente une fracture ouverte des deux os de la jambe droite, au tiers moyen avec ouverture large à la face interne.

Nous l'opérons quatre heures après l'accident.

Sous narcose à l'éther, nous excisons les tissus contus et les bords cutanés de la plaie ; il n'y a pas de dégâts musculaires. La fracture est transversale, on la réduit assez difficilement, mais une fois faite, la réduction tient bien. On fait une suture hermétique d'emblée. On immobilise soigneusement par un plâtre circulaire avec une large fenêtre au niveau de la plaie. Une radiographie pratiquée montre une bonne réduction. La guérison s'est faite très simplement per primam, et le blessé a été évacué vingt jours plus tard sur l'intérieur.

OBSERVATION 19. — Le soldat Fac... Ernest est amené le 4 octobre à notre formation ; il présente une plaie du cuir chevelu et une fracture du tiers supérieur de la jambe gauche, avec ouverture assez longue à la face interne se prolongeant jusque dans le creux poplité. Il a été victime d'un accident de motocyclette.

Nous l'opérons deux heures après l'accident. On excise les bords cutanés de la plaie, qui, au niveau du creux poplité, ne dépasse pas l'aponévrose jambièr postérieure. La fracture est transversale, on la réduit à ciel ouvert. On suture hermétiquement aux crins et on fait un plâtre circulaire avec large fenêtre au niveau de la plaie. Une radio de contrôle montre une bonne réduction.

Les suites opératoires sont très simples, la cicatrisation se fait en dix jours, et on l'évacue vingt jours plus tard.

De ces deux observations, il semble qu'on puisse tirer quelque enseignement, quant à la possibilité d'une suture primitive dans les fractures ouvertes.

Nous avons opéré dans les conditions optima :

1) L'intervention a eu lieu pour l'un des blessés 4 heures, pour l'autre 2 heures après l'accident.

2) L'ouverture tégumentaire était dans les deux cas à la face interne de la jambe, région où il n'y a aucune masse musculaire.

3) Il s'agissait de fractures à deux fragments, et non de fractures multi-fragmentaires.

4) Enfin il nous était possible d'hospitaliser les blessés le temps nécessaire à leur surveillance.

A notre avis on pourra tenter une suture primitive sur une fracture ouverte lorsque :

1) On opérera dans les six heures après l'accident, et nous pensons que cela est d'une très grande importance.

2) On aura des fractures simples, telles que celles de la pratique civile courante.

3) On aura des lésions des parties molles n'intéressant pas des masses musculaires importantes. A la cuisse, il ne sera jamais question de faire une suture primitive.

4) On aura la possibilité de surveiller les opérés le nombre de jours nécessaires. Si on est obligé de les évacuer rapidement, il ne faut pas hésiter à désunir toute la ligne de suture et à panser à plat.

Par contre, dans les fractures importantes, soit par leurs dégâts osseux, soit par les lésions des parties molles, il ne faudra pas tenter une suture primitive, qui pourrait aboutir à des désastres, et ne pas hésiter à panser à plat et drainer largement.

OBSERVATION 20. — Le soldat Sch... René est amené à notre formation le 27 mai 1940, à 3 heures du matin. Il a été blessé huit heures plus tôt.

Il présente une fracture comminutive de l'extrémité inférieure de la diaphyse fémorale gauche par éclat d'obus.

Il existe une petite plaie à la face interne de la cuisse devant le paquet vasculo-nerveux fémoral.

A la face externe de la cuisse, il existe au contraire une très grosse plaie avec large perte de substance cutanée, les muscles attris faisant hernie par la brèche cutanée déchiquetée.

On fait une radiographie, et on note une fracture multi-esquilleuse. Le choc est assez peu marqué et on peut opérer très rapidement.

On excise avec soin la plaie externe, qui est très déchiquetée, avec une perte tégumentaire très importante. On excise tous les muscles contus et suspects. Sous contrôle de la vue, on enlève les esquilles très nombreuses, les unes libres éparpillées dans les masses musculaires, les autres adhérentes qu'on enlève à la rugine tranchante en faisant une résection sous-périostée.

On excise la plaie interne, on mèche, on immobilise dans une attelle de Thomas Lardennois et on injecte sérum antigangréneux et antitannique.

Après une élévation thermique passagère à 38°4, la température revient rapidement à la normale. L'aspect de la plaie est excellent aux pansements des jours suivants et on évacue le blessé cinq jours plus tard en très bon état.

Evidemment, il n'était pas question de faire une suture primitive sur une telle fracture. La désinfection du foyer de fracture était impossible ; d'autre part, les masses musculaires contuses étaient très importantes ; de plus, la perte de substance cutanée était trop étendue.

L'idée de suture hermétique, d'ailleurs, ne se posera pas devant ces fracturés qui sont souvent *très choqués*.

Le choc sera d'autant plus marqué que les masses musculaires seront plus importantes : un blessé porteur d'une fracture ouverte de jambe est peu choqué, de même que celui porteur d'une fracture ouverte de l'avant-bras ; au contraire, le choc est intense avec une fracture de cuisse.

Il nous a semblé que la pose d'un garrot avait une grosse utilité, non seulement en ce qui concerne l'hémorragie, ce qui est évident, mais aussi en ce qui concerne le choc.

D'après ce que nous avons vu, les blessés porteurs d'un garrot bien mis, c'est-à-dire serré convenablement, étaient infiniment moins choqués que ceux qui n'en avaient pas, et cela en dehors de toute perte sanguine importante. Il semble bien que ce garrot arrête « in situ » les toxines d'origine musculaire, et évite leur diffusion dans l'organisme par voie sanguine. Il ne faudra jamais enlever le garrot avant l'intervention ou avant d'en avoir mis un plus haut situé, si celui mis avant gêne pour l'intervention.

Nous avons eu l'occasion de voir quelques cas de fractures ouvertes, ou de fracas importants, où le choc était intense et où, malgré un traitement anti-choc, la mort est survenue au cours ou peu après l'intervention.

OBSERVATION 21. — Le soldat Dau... Charles est amené à notre formation le 17 mai 1940. Il a été blessé 5 heures auparavant et présente une fracture ouverte de la cuisse droite par éclat d'obus.

L'orifice d'entrée antérieur est petit, il y a une fracture du tiers inférieur du fémur ; l'orifice de sortie est postérieur et très important, avec perte tégumentaire, mais avec suintement sanguin assez peu notable.

Le blessé ne porte pas de garrot, le choc est dramatique et on pense que le sciatique est coupé et que le facteur nerveux joue son rôle dans ce choc.

On fait un traitement énergique, malgré cela, l'état général ne se relève pas. On opère le blessé sous narcose à l'éther, dont quelques bouffées suffisent. On fait une excision soigneuse, mais rapide, de même qu'une esquillectomie très partielle, le sciatique est intact.

Malgré l'intervention et l'hémostase soigneuse qu'on a faite, le blessé meurt quatre heures après l'intervention.

L'immobilisation

Toute fracture devra être immobilisé en bonne position, ce qui est évident, mais il sera difficile de réaliser une immobilisation efficace, permettant la surveillance des lésions.

Trois solutions se présentent :

- 1) LES APPAREILS PLATRÉS :
- 2) LES APPAREILS D'IMMOBILISATION PROVISOIRE.
- 3) L'IMMOBILISATION PAR PROTHÈSE EXTERNE.

- 1) LES APPAREILS PLATRES :

C'est la méthode la plus simple, la plus rationnelle, permettant d'évacuer à longue distance les fracturés, même précocement. On n'appliquera, bien entendu, cet appareil plâtré qu'après traitement chirurgical et réduction de la fracture ouverte.

a) *Les appareils plâtrés occlusifs :*

C'est la méthode dite « espagnole ». Nous avons déjà vu, au cours de l'étude des plaies des parties molles, le danger que présente le plâtre occlusif, du fait de l'évolution insidieuse de l'infection, pouvant aboutir à des accidents mortels. Nous avons vu la conclusion d'un rapport sur cette méthode, et les dégâts qu'elle avait causés.

Même chez les blessés qui avaient été traités chirurgicalement, c'est-à-dire dont la plaie avait été épluchée, dont les corps étran-

gers avaient été enlevés, les résultats étaient déplorables. Nous rapportons encore les paroles de l'auteur :

« Lorsqu'il s'agit de fractures ouvertes, cas le plus fréquent, malgré l'absence d'éclats, témoin de l'épluchage chirurgical, on voit des lésions osseuses allant de l'ostéite à l'ostéolyse plus ou moins étendue.

Parfois il existe une véritable fonte osseuse, avec disparition quasi-totale d'une diaphyse. Il faut noter la fréquence des pseudarthroses avec grosse perte de substance osseuse. »

Cependant d'autres auteurs (Soulié et Linarès) ont au contraire eu des résultats qui paraissent intéressants.

La majeure partie de leurs blessés était constituée par de grands blessés atteints de fractures ouvertes avec d'importants foyers d'ostéomyélite fracturaire. Dans ces cas, c'est la *cure occlusive tardive* qui a été utilisée : débridement et mise à plat du trajet de la blessure, extraction des corps étrangers et des seules esquilles qui étaient éloignées du foyer de fracture et complètement déperiostées, mise en place d'un bandage plâtré appliqué directement sur les plaies sans aucun pansement, sans capitonnage et sans fenêtre. L'appareil n'était posé qu'après réduction de la fracture, si elle n'avait pas été faite antérieurement.

Les avantages de cette méthode, indiqués par les auteurs, sont les suivants :

- disparition rapide de la température après application du plâtre.
- formation plus rapide du cal avec une cicatrisation des plaies plus rapide également.
- l'absence de toute propagation de l'infection.
- l'absence de pseudarthrose.
- enfin la possibilité d'une cure ambulatoire.

Si les articulations voisines du foyer de fracture ont été immobilisées dans une position correcte, il n'y a ni rigidité articulaire, ni ankylose à l'ablation de l'appareil plâtré ; les troubles trophiques sont nuls ou insignifiants.

Ces deux statistiques et les résultats de cette méthode appliquée par des auteurs différents ne concordent pas ; cependant il nous semble que le plâtre occlusif présente plus de dangers que d'avantages.

1) D'après Soulié et Linarès, il faut appliquer le plâtre sur la plaie elle-même « sans aucun pansement ni capitonnage ».

Cette proposition nous paraît dangereuse. Jamais le plâtre n'a été un agent cicatrisant, aussi nous ne voyons que des inconvénients à mettre du plâtre non stérile sur une plaie, l'infection secondaire nous paraissant beaucoup plus certaine en agissant ainsi.

Evidemment, ces auteurs n'ont appliqué que la « cure occlusive tardive », c'est-à-dire sur des plaies qui suppuraient et qui se défendaient d'elles-mêmes. D'autre part, un pansement stérile n'a jamais été non plus une raison de non cicatrisation d'une plaie.

2) Ces mêmes auteurs rapportent la chute de température après l'application du plâtre. Cela est possible et même très vraisemblable, mais le plâtre occlusif n'y est lui-même pour rien : la chute thermique vient seulement de la mise au repos de la fracture ouverte par un appareil d'immobilisation.

3) La formation plus rapide du cal : en contradiction formelle avec la statistique de Gasné, qui note la fréquence des pseudarthroses et des phénomènes d'ostéite, voire d'ostéolyse.

4) L'absence de propagation de l'infection : il nous semble au contraire que c'est là le grand danger de ces plâtres occlusifs. Sous cet appareil qui ne permet pas de surveiller l'état du membre, l'infection va pouvoir gagner de proche en proche et fuser à distance avant qu'on puisse s'en apercevoir, et nous avons vu qu'on pouvait être amené à faire une opération mutilante en cas d'infection aiguë ou gangréneuse.

Ainsi donc à notre avis la méthode espagnole doit être absolument proscrite, en particulier dans les fractures de guerre.

La guerre, réalise en effet, le maximum de conditions mauvaises pour munir les blessés de plâtres occlusifs.

1) Fréquence de l'infection anaérobie, qui sous le plâtre va se développer insidieusement et aboutir, lorsqu'on la reconnaîtra, à une amputation ou la mort.

2) L'impossibilité d'hospitaliser les blessés dans la formation où ils ont été opérés.

3) La nécessité de l'évacuation rapide, condition peu compatible avec la surveillance dont ces blessés devraient être l'objet.

4) Au bout d'un temps assez court, le plâtre va être souillé de sang et de pus, les tissus vont macérer, s'infecter, tout cela favori-

sant la résorption de produits toxiques et entretenant la fièvre et le mauvais état général.

De plus, lorsque le plâtre est souillé, non seulement il dégage une odeur de pourriture, mais sa solidité s'amointrit et l'immobilisation devient illusoire.

Cette méthode dite espagnole, qu'on emploie la cure précoce ou la cure retardée, semble dangereuse à bien des titres, non seulement au point de vue fonctionnel, mais aussi parfois vital.

Son seul intérêt, ainsi que nous l'avons vu précédemment, est le pansement rare, chose extrêmement importante dans le traitement des plaies de guerre.

b) *Les appareils plâtrés fenêtrés :*

Ils sont plus rationnels, permettent la surveillance de la plaie, mais immobilisent moins bien la fracture, du moins théoriquement.

On aura intérêt à faire des appareils circulaires, avec de larges fenêtres sur les blessures. L'avantage de ces appareils est d'importance, car ils permettent la surveillance du membre ; ils permettent de voir l'aspect des plaies, la possibilité de fusées purulentes, et on n'a pas l'effroyable surprise de trouver une gangrène gazeuse à l'ablation de l'appareil plâtré.

L'immobilisation semble peut-être un peu moins bonne, cependant nous venons de voir que le plâtre occlusif s'imbibe rapidement et ne maintient plus que très imparfaitement la réduction.

La plaie sera pansée de façon ordinaire, et on pourra, à la moindre élévation thermique, dépister les complications.

Bien entendu, ce plâtre n'aura été appliqué qu'après intervention et réduction, il prendra les articulations sus et sous-jacentes, les immobilisant en bonne position.

On pourra fort bien pratiquer la technique du pansement rare. Ce n'est pas parce qu'on aura fait une ouverture, qu'on sera tenu de faire le pansement chaque jour ; c'est une simple question de bon sens chirurgical, qui dictera la fréquence du pansement. Il faut poser en principe que, sauf les premiers jours, le pansement devra être fait le moins souvent possible.

Mais il est évident que, dans un grand nombre de cas, où il y a un gros délabrement des parties molles, la pratique de l'appareil plâtré fenêtré sera impossible.

En effet, les ouvertures devraient être trop larges et nuiraient à la solidité du plâtre, allant ainsi à l'encontre du principe de l'immobilisation des fractures ; c'est pourquoi on a été amené à confectionner des appareils à anses.

c) *Appareils plâtrés à anses :*

Evidemment, l'immobilisation est moins parfaite qu'avec les appareils vus précédemment, mais ils permettent de voir la blessure dans son entier et d'en suivre au jour le jour l'évolution, à « ciel ouvert », si nous osons dire.

On pourra pratiquer, si besoin est, une irrigation, inciser une fusée purulente sans avoir à défaire l'appareil.

2) LES APPAREILS D'IMMOBILISATION PROVISOIRE :

Ils ne vont être, comme leur nom l'indique, que des appareils temporaires qu'il faudra plus ou moins longtemps après la blessure remplacer par un appareil réalisant une immobilisation définitive.

Ces appareils sont tous des appareils du Service de Santé militaire, ils nous ont rendu de grands services, en particulier l'attelle de Thomas Lardennois.

Leurs avantages sont grands ; ils réalisent une immobilisation suffisante pour les premiers jours et vont permettre une évacuation même à longue distance dans de bonnes conditions ; de plus, ils vont permettre une surveillance facile du membre.

Nous ne parlerons pas des appareils en « store préparé », de la « grande attelle externe » avec ou sans gouttières métalliques, qui ne sont que des appareils d'urgence appliqués sur le blessé habillé et permettant le transport du champ de bataille à une formation sanitaire.

Deux appareils retiendront notre attention :

— l'attelle de Thomas Lardennois

— l'appareil universel de Rouvillois pour le membre supérieur.

Ces deux appareils ont la même caractéristique : ils sont à traction continue, entraînant ainsi une immobilisation suffisante de la fracture. Nous avons eu fréquemment l'occasion de nous en servir et nous avons apprécié la facilité de leur mise en place, le grand soulagement qu'ils apportent au blessé du fait de la traction continue, la facilité du transport.

Nous avons appareillé tous nos fracturés du membre inférieur

avec cette attelle de Thomas Lardennois ; le pansement du lendemain est aisé et l'appareil toujours propre, si on a soin de changer les bandes de toile souillées, qui forment le berceau.

Un seul point de détail, qu'il n'est pas inutile de rappeler, est que pour établir la traction continue on ne se servira pas de l'étrier qui accompagne l'attelle. Cet étrier porte un bouton pression en avant et est fait pour s'appliquer sur le pied chaussé. Si on a le malheur de le mettre sur le pied nu, ou insuffisamment matelassé, on a une escharre à la face antérieure du coup-de-pied, qui mettra souvent plusieurs semaines à guérir. Nous avons eu l'occasion d'en voir plusieurs cas, il y a peu de temps.

3) IMMOBILISATION PAR PROTHÈSE EXTERNE :

Il ne sera jamais question de faire une ostéo-synthèse sur les fractures de guerre ; d'ailleurs, l'état de la fracture, la perte de substance osseuse, souvent importante, en interdiraient l'exécution, mais on a proposé l'immobilisation des fractures ouvertes par une prothèse externe (Appareil de H. Judet).

Les avantages présentés par cet appareillage sont grands : il réalise les deux conditions utiles de l'immobilisation d'une fracture ouverte :

surveillance des lésions extrêmement facile,
immobilisation définitive du foyer osseux.

1) *La surveillance des lésions* sera particulièrement simple, puisque le membre est à découvert. Toutes les manœuvres nécessaires seront faciles à pratiquer.

2) *L'immobilisation* sera définitive, et c'est là un avantage important. L'appareillage sera possible à un poste chirurgical de l'avant et on pourra transporter le blessé à distance sans craindre un déplacement de la fracture.

Cette ostéo-synthèse externe n'aura aucun des inconvénients de la synthèse à matériel perdu : pas de danger d'infection aiguë, pas d'ostéite ni de retard de consolidation (en dehors des causes inhérentes à la fracture elle-même).

Les fiches de l'appareil sont en effet enfoncées en os sain, loin du foyer de fracture, à travers une incision minime des parties molles ; elles assurent une bonne contention et ne nécessitent pas d'autre appareillage. De plus, les articulations sus et sous-jacentes, restées libres, pourront être mobilisées précocement et ainsi garder leur intégrité fonctionnelle.

MOYENS ADJUVANTS :

1) De Fourmestaux a préconisé récemment l'injection d'antiseptique par voie artérielle à titre prophylactique.

La solution qui semble donner les meilleurs résultats et le moins d'accidents est la solution de mercurochrome à 2 %.

L'apport antiseptique intra-artériel semble avoir une action indéniable, il réalise une stérilisation endo-tissulaire.

En particulier, l'auteur insiste sur le rôle de cette thérapeutique préventive dans les fractures ouvertes, en précisant bien que les fractures avaient été d'abord correctement traitées chirurgicalement. Il rapporte que dans 14 cas, cette angiothérapie a été utilisée et que dans 12 cas les blessés guérirent dans des conditions de simplicité extrême.

« Dans deux observations récentes : fractures de jambe ouvertes, accidents d'automobiles, opérées 5 et 8 heures après le traumatisme initial, la mise au net du foyer fut réalisée, avec ablation d'esquilles libres et hémostase méticuleuse. Après injection de 15 c.c. de solution de mercurodrome à 2%, on fait la réduction sur table orthopédique aussi exacte que possible. On met le blessé sous plâtre occlusif. Ces traumatisés de la route guérirent comme une fracture fermée ».

Mais évidemment, sans utiliser l'angiothérapie, nous avons tous guéri des fractures ouvertes, sans complications (Obs. 13 et 14) et cela prouve évidemment, comme nous l'avons déjà répété, que c'est la toilette chirurgicale de la plaie et du foyer de fracture qui est l'acte important.

Il est certain qu'il ne faudra pas se servir de la voie artérielle lorsqu'il existera des désordres vasculaires (plaies sèches des vaisseaux, hémorragies à distance, rupture capillaire déterminant des suffusions sanguines éloignées et étendues).

Nous n'avons jamais, nous-même, utilisé cette angiothérapie, à titre prophylactique.

2) On s'oriente plutôt actuellement vers la stérilisation du foyer de fracture par mise « in situ » de sulfamides en poudre.

Récemment on a proposé, dans « Surgery », le traitement suivant des fractures ouvertes :

Excision aussi complète que possible des tissus contus, réduction de la fracture et fermeture par première intention, après avoir introduit plusieurs grammes de sulfamide cristallisée. La dose de sulfamide à mettre dans le foyer trauma-

tique serait de 20 grammes chez l'adulte, de 10 grammes chez l'enfant. En général, 10 à 15 grammes constituent une dose suffisante pour éviter l'infection.

Quand il y a deux foyers, on peut partager la dose en deux et mettre la moitié dans chaque foyer traumatique. Dans un cas, les auteurs ont mis 7,50 grs dans chacune des deux fractures de jambe et 5 grs au niveau d'une fracture de l'avant-bras sur le même malade.

Il semble y avoir combinaison de l'action locale et de l'action générale, car une même dose de sulfamide prise par la bouche ou injectée dans le sang, n'a pas du tout la même action que la même dose mise dans le foyer traumatique.

La sulfamide cristallisée, mise dans les tissus, diffuse lentement et progressivement, saturant les tissus voisins de la fracture, et passe dans le sang et la circulation générale.

L'expérience a prouvé que pour agir vraiment, il faut que l'inclusion de sulfamide soit combinée avec un bon épiluchage de la plaie : un épiluchage imparfait peut cependant être suffisant si le seul staphylocoque est en cause dans le foyer.

Malgré les doses employées, les auteurs n'ont jamais observé de phénomènes d'intoxication.

En conclusion :

1) L'acte chirurgical, comme dans toutes les blessures de guerre, est l'acte essentiel, tous les autres éléments ne sont que secondaires.

2) Il ne faudra pas se contenter de faire une excision des parties molles et de drainer au contact du foyer de fracture.

3) Il faudra exciser le foyer osseux, aller jusqu'au canal médullaire, enlever toutes les esquilles libres et adhérentes qui gênent le curettage doux du canal médullaire. C'est, en effet, le foyer de fracture qui est le plus infecté et c'est de lui que viendront les complications infectieuses : ostéomyélite, ostéite, voire infections beaucoup plus graves : gangréneuses.

Cependant, pour certains auteurs (Trueta), c'est du muscle que vient surtout le danger d'infection.

4) La suture ne devra être réalisée que dans des conditions exceptionnelles, nous avons précisé lesquelles.

5) L'immobilisation ne devra jamais être pratiquée suivant la méthode espagnole, nous en avons vu les grands dangers et nous la rejetons systématiquement.

CHAPITRE IV

LES PLAIES ARTICULAIRES

Les plaies articulaires, assez fréquentes, exigent, du fait de leur facilité extrême d'infection, si elles restent ouvertes, un traitement spécial.

Les germes se développent lentement dans une cavité articulaire, aussi a-t-on 10 heures pour agir chirurgicalement au point de vue prophylactique ; passé ce délai, l'infection va prendre brusquement une allure des plus graves.

Une notion domine le traitement chirurgical de ces plaies articulaires : il faudra faire une suture primitive chaque fois qu'on le pourra, ce sera la meilleure façon d'éviter l'infection de la synoviale articulaire.

C'est Loubat qui, en 1915, a montré les résultats remarquables qu'on pouvait obtenir par cette technique, et la suture des séreuses articulaires est une des plus belles acquisitions chirurgicales de la Grande Guerre.

Les échecs qu'on a pu observer ne condamnent pas la méthode, mais font toujours ressortir une erreur dans l'indication thérapeutique. Nous avons, dans un chapitre précédent, énuméré les conditions qui étaient indispensables pour faire une suture primitive, celles-ci sont valables dans tous les cas.

Il semblait que la technique de la suture hermétique soit admise le plus généralement, quand en 1939, Desplas, à l'Académie de Chirurgie, montra les dangers que peuvent faire courir les sutures primitives des articulations ouvertes.

Comme pour la suture primitive des plaies des parties molles, les uns condamnent de façon absolue cette fermeture hermétique (Desplas, Sorrel), d'autres estiment qu'il faut la faire dans presque tous les cas (Basset, Duval).

Ainsi cette question qui, après la Grande Guerre, semblait

réglée, est de nouveau débattue, et cependant quand on relit les communications, outre la tendance de chacun (fermer ou panser à plat) on peut dégager là encore les indications et les contre-indications de la suture primitive de façon assez précise, et partant le traitement général de ces plaies articulaires.

A la fin de la guerre, la formule du traitement des plaies articulaires était la suivante :

« Exploration minutieuse de l'article, traitement des lésions osseuses et recherche systématique de la fermeture de l'articulation : résultat parfait » (Duval).

Il semble que, quand on le peut, on doive fermer l'articulation, et que c'est là la meilleure condition pour que :

- l'article ne s'infecte pas ;
- et retrouve sa fonction intégrale.

Cependant il ne faut pas considérer à priori le drainage, dans une plaie articulaire comme un acte péjoratif, et il existe de nombreuses observations dans lesquelles, malgré un pansement à plat, le résultat fonctionnel a été très bon.

Les plaies articulaires se présentent, d'ailleurs, de façon variable et toutes ne seront pas justiciables de la suture hermétique primitive.

1) PLAIES ARTICULAIRES SANS LÉSIONS OSSEUSES :

Assez rares, elles ne se voient guère qu'au genou ; c'est à leur sujet que Loubat a écrit son article en 1915. Elles se verront dans les plaies par arme blanche, ou par balles, et dans ce dernier cas il s'agit le plus souvent de lésions du cul-de-sac sous-quadricipital.

2) PLAIES AVEC LÉSIONS OSSEUSES DISCRÈTES :

Il faudra préciser avec soin les dégâts osseux par un film ; on pourra fermer l'articulation.

3) PLAIES AVEC LÉSIONS OSSEUSES IMPORTANTES :

Il ne suffira pas de traiter les lésions ostéo-articulaires pour pouvoir fermer l'article, mais on sera souvent obligé de faire une *résection primitive*, qui a donné d'excellents résultats.

4) LES GROS DÉLABREMENTS ARTICULAIRES :

Une seule ressource restera, *l'amputation*, nous envisagerons ces cas au chapitre suivant.

C'est sur l'examen minutieux des lésions des parties molles et des lésions osseuses qu'on pourra décider la conduite à tenir : *fermer ou drainer*.

Suture des plaies articulaires

C'est, en effet, comme nous l'avons vu, la question de la suture qui divise les auteurs.

Si, à la fin de la Grande Guerre, la suture était la règle appliquée dans la plupart des cas, actuellement on met de nouveau en lumière les nombreux et graves accidents de la suture primitive.

1) DANGERS DE LA SUTURE PRIMITIVE :

En 1939, Desplas a bien montré le risque qu'on pouvait faire courir au blessé et s'est élevé violemment contre cette méthode. Il a rapporté quelques observations particulièrement malheureuses :

OBSERVATION. — Un sujet est renversé par une automobile, il présente une plaie pénétrante du genou droit.

On fait une excision et on suture d'emblée.

Le lendemain de l'intervention, la température monte à 40°, on parle de résorption sanguine ; puis le soir à 41° ; l'examen montre à ce moment une gangrène gazeuse du membre inférieur.

On débride la plaie et on trouve une arthrite septique avec une gangrène gazeuse massive diffuse, un décollement diaphyso-épiphysaire méconnu, une ostéite nécrotique (le fémur est noir).

On fait une amputation haute de cuisse ; on laisse tout ouvert ; le décès survient quelques heures plus tard.

OBSERVATION. — Il s'agit d'un homme renversé par un autobus, présentant des blessures multiples et en particulier une plaie articulaire de la face postérieure du coude.

On excise la plaie et on suture. Huit heures après la blessure, la température monte à 39°, on note au niveau de la plaie un gonflement marqué et de la crépitation.

On désunit et il s'écoule une sérosité louche et des gaz, il existe une mortification gangréneuse des tissus.

On fait une excision large, des débridements importants, le blessé guérit et cicatrise en 4 mois.

OBSERVATION. — Une jeune fille a le genou droit ouvert, sans fracture de la rotule. On fait une suture primitive *sans excision de la plaie*.

La blessée proteste contre le traitement qu'on lui a fait subir et est mise à la porte.

Vingt-quatre heures plus tard, la température monte, et il s'installe une violente douleur au genou. L'auteur voit la blessée quarante-huit heures plus tard, il note une arthrite purulente du genou, il fait une arthrotomie. La guérison sur-

vient en six mois. A un moment même on envisage la possibilité d'une amputation de cuisse que la blessée a refusée.

Le résultat fonctionnel a été déplorable : *ankylose du genou*.

OBSERVATION. — Vaste plaie de la face externe du cou-de-pied gauche, ouvrant l'articulation tibio-tarsienne. On excise et on fait une suture primitive, puis un plâtre. Très vite la température atteint 38°, le pouls s'accélère et bat à 100, le blessé accuse de vives douleurs.

On enlève l'appareil plâtré, la plaie est suintante et présente un œdème de mauvais aspect.

La plaie est débridée et il s'écoule une sérosité sanieuse, il s'agit d'une ostéoarthrite suppurée anaérobique à type septicémique.

Le malade refuse l'amputation et on fait une astragalectomie ; l'état local et général ne s'améliore pas et on fait une amputation de jambe enfin acceptée.

Les résultats de ces sutures hermétiques ont été désastreux et cela équivaut à la condamnation de la méthode.

Cependant, en lisant les observations, on note quelques points qu'il nous semble très utile de préciser.

1) On a méconnu, dans l'ensemble, l'importance du traumatisme ; en particulier la notion d'écrasement n'a pas été retenue, et comme nous le verrons plus loin, l'état des parties molles, l'aspect de la section, soit nette, soit au contraire contuse, va être un des facteurs importants dans la détermination de la conduite à tenir.

2) L'exploration de la plaie semble avoir été insuffisante, dans un cas même il n'y a pas eu d'épluchage. Souvent l'excision s'est bornée aux plans superficiels, sans aller voir et traiter les lésions profondes (lésions capsulo-ligamentaires et synoviales) ce qui est capital.

3) La radiographie d'urgence a été faite exceptionnellement.

4) L'anesthésie a été souvent insuffisante et nous verrons qu'une seule anesthésie est bonne, la narcose ou la rachi-anesthésie pour les membres inférieurs.

Ainsi donc, est-ce la méthode qu'il faut condamner dans ces cas ou la négligence des opérateurs ? Il semble bien que ce soit les opérateurs qui ont posé une mauvaise indication opératoire ou qui ont mal exécuté l'intervention.

Comme toujours, c'est l'excision qui est le point capital, elle sera « toujours une question de probité chirurgicale ». (Braine).

Ainsi les dangers de la suture primitive des articulations sont considérables (Sorrel), et tels que « jamais on ne devra suturer primitivement une articulation ouverte » (Sorrel).

Les complications de ces réunions primitives sont celles que nous avons étudiées à l'occasion de la suture d'emblée en général, ce sont *des accidents infectieux*. Ils iront de la suppuration interminable avec fonte des cartilages articulaires et ankylose osseuse totale souvent vicieuse, jusqu'à l'amputation ou la mort. (Sorrel).

Comment savoir quels sont les cas justiciables de la suture primitive ; quels sont les critères ? On dit : *les examens bactériologiques répétés*.

Sorrel rapporte une observation très troublante quant à la valeur absolue des examens bactériologiques.

OBSERVATION. — Un enfant se fait une plaie au genou avec une écharde de bois ; sa mère essaie de la retirer avec une aiguille ; l'enfant bouge et l'aiguille se casse ; finalement un fragment d'aiguille reste dans l'articulation.

L'intervention retire facilement le fragment métallique, on fait un nettoyage minutieux, et on prélève du liquide articulaire pour le faire examiner.

On fait une suture hermétique et on plâtre. La réponse du laboratoire est celle qu'on pensait : *liquide stérile*.

Cependant, deux jours plus tard, la température est alarmante. On fait une arthrotomie des deux côtés de la rotule ; malgré cela, il se fait des fusées purulentes à distance avec état général très grave, qui font penser un moment à l'amputation de cuisse.

De grands débridements éviteront l'intervention mutilante et amèneront la guérison en plusieurs mois.

La gêne fonctionnelle est très marquée du fait des cicatrices rétractiles qui gênent considérablement les mouvements du genou.

Et, ajoute l'auteur, dans la même salle, à quelques lits de distance se trouvait, par une « ironie du sort » (Sorrel), un malade plâtré dont l'articulation avait été laissée ouverte et pansée à plat. Ce dernier a guéri en trois semaines et, deux mois après, avait récupéré la plus grande partie de ses mouvements.

II) AVANTAGES DE LA SUTURE PRIMITIVE :

En entendant qu'il s'agit de *plaies récentes* qu'on a débridées, nettoyées et excisées de façon correcte.

Les avantages sont très minimes (Sorrel) :

1) Guérison plus rapide « per primam » dans une suture réussie.

2) *Conservation des mouvements articulaires* : cela semble donc dire que « toute articulation laissée ouverte va fatalement s'ankyloser ». Or, cela est faux (Sorrel), si on a eu le soin de bien *strictement* immobiliser l'articulation et faire des pansements rares, et si on s'est abstenu absolument de la « déplorable mobilisation précoce ».

L'auteur rapporte des observations de malades dont les

articulations ont été laissées ouvertes et pansées à plat et qui ont récupéré la presque totalité de leurs mouvements.

a) Dans un cas, il s'agit d'une plaie du genou, qui a été mècheée et immobilisée très longtemps (Querneau).

« 15 mois plus tard, le blessé a récupéré une xtension à 180°, une flexion à 60° ; la marche est aisée et le sujet assure pouvoir faire 30 kilomètres sans fatigue ».

b) Un deuxième blessé (Querneau) a retrouvé à peu près dans le même temps une flexion-extension allant de 180° à 105° et pouvant encore s'améliorer.

Est-ce qu'une suture d'emblée aurait donné de meilleurs résultats ?

Pour appuyer sa thèse de toujours panser à plat une plaie articulaire, Sorrel rapporte l'observation suivante :

OBSERVATION. — Le 15 décembre 1938, un enfant présente une fracture bi-malléolaire droite avec perte de substance du péroné et large ouverture en dehors, par où sort l'astragale ; le pied est complètement luxé.

La plaie est vaste et très souillée de terre, les bords en sont écrasés.

On fait le nettoyage de l'article, une hémostase soigneuse, et *on ne suture pas* ; on plâtre pendant vingt-huit jours, puis on fait un deuxième plâtre qu'on laisse un mois. On met des greffes en godet pour réparer la perte de substance cutanée. En trois mois, la cicatrisation est complète, et on ne permet la marche qu'en mai à cause de la perte de substance péronière.

La récupération fonctionnelle est intégrale.

Donc « une plaie articulaire largement ouverte, fortement souillée de terre, avec fracas osseux, peut après nettoyage et parage, sans aucune suture, guérir en récupérant la totalité de ses mouvements » (Sorrel).

De plus, ajoute l'auteur :

Quand un malade fait une arthrite purulente qu'on ouvre et draine, la récupération des mouvements est possible, évidemment de façon progressive.

On admet que quand une articulation est infectée, le meilleur moyen de conserver ses mouvements est de drainer largement et d'immobiliser strictement. Le drainage et l'immobilisation empêchent l'infection articulaire de détruire les cartilages et de souder les os entre eux.

Ainsi donc, en opérant une plaie récente, le même principe aboutit au même résultat, s'il y a eu épluchage, débridement,

parage et immobilisation ; l'ouverture de l'article ne saurait à fortiori provoquer une ankylose.

Donc « je m'élève contre cette idée : laisser une articulation ouverte, c'est la condamner à l'ankylose, et c'est là-dessus que repose toute la pratique de la suture primitive des plaies articulaires ».

Ainsi pour ces auteurs, ennemis de la suture des plaies articulaires, les avantages seraient beaucoup moins grands qu'on ne le dit souvent, et les dangers immenses ; le peu d'avantages ne compense pas le gros risque qu'on fait courir.

Les partisans des sutures primitives, au contraire, semblent indiquer que l'avenir d'une articulation laissée ouverte est très sombre.

Avant la suture des plaies articulaires, en 1914-15, les résultats ont été lamentables (Tuffier).

On note la fréquence des amputations (1 fois sur 3) : amputations de cuisse pour des genoux qui, laissés ouverts, suppuraient interminablement. Evidemment à cette date l'excision était imparfaite et on n'avait pas de solution de Dakin pour faire l'irrigation continue (cependant on sait qu'il est aussi impossible d'irriguer complètement un genou que de le drainer).

Quand on laisse l'articulation ouverte, l'évolution se fera plus souvent vers l'arthrite purulente que vers la cicatrisation. De plus, lorsqu'une articulation est mise et reste en communication avec l'extérieur, il est impossible d'éviter sa surinfection à l'occasion des pansements (Moure).

Les accidents qu'on a observés après suture hermétique primitive des plaies articulaires sont dus à :

- une mauvaise indication opératoire ;
- une excision insuffisante des parties molles, d'où partira l'infection ;
- une méconnaissance des règles de l'excision de ces plaies articulaires : changer d'instruments pour le temps articulaire ;
- pas d'immobilisation.

En effet, les plaies articulaires sont celles qui se prêtent le mieux à la suture d'emblée, car elles résistent mieux à l'infection, et d'autant mieux qu'elles sont fermées.

Certains auteurs vont même plus loin et on a proposé dans les plaies articulaires avec *perte de substance cutanée*, de suturer en décollant les téguments, ou en faisant une autoplastie d'emblée.

Cela semble pousser trop loin les indications de la méthode et a de grandes chances d'échouer.

La réunion, en effet, comme nous l'avons vu précédemment, doit se faire sans traction aucune, et sans décollements étendus ; la traction compromet la circulation du lambeau qui comprime les parties molles sous-jacentes ; ainsi sont réalisées d'excellentes conditions pour le sphacèle et l'infection.

Les résultats des sutures primitives des articulations semblent dans l'ensemble être bons :

Dans la guerre 1914-1918, P. Duval a compté 1 % de mort et 3 % d'amputations.

Lenormant, dans la pratique civile, sur 15 plaies articulaires n'a enregistré aucun échec.

Traitement des plaies articulaires

Ce sont les examens clinique et radiographique qui décideront de la conduite à tenir.

I) L'examen radiologique :

Il ne faudra pas se contenter de faire un examen sous écran, mais tirer une épreuve radiographique pour étudier très soigneusement les dégâts osseux.

II) L'examen clinique :

Il sera fait très minutieusement et renseignera sur l'état des parties molles, sur l'aspect de la plaie, soit nette, soit contuse, avec écrasement des bords, soit parfois simple plaie punctiforme. On notera presque toujours un épanchement articulaire abondant.

ANESTHÉSIE :

Le mode d'anesthésie sera très important, il faudra rejeter systématiquement l'anesthésie locale, qui infiltre les tissus et gêne pour l'examen des lésions articulaires. De plus, la suture est moins bonne dans ce tissu infiltré d'anesthésique.

On ne devra utiliser que l'anesthésie générale, ou la rachianesthésie, quand il s'agira du membre inférieur.

EXCISION :

Ce sera toujours l'acte le plus important, c'est de sa perfection que dépend le succès ou l'échec de la suture, et les accidents gra-

ves qu'on a enregistrés sont le plus souvent dus à l'insuffisance de cette excision.

C'est des parties molles que partira l'infection ; s'il y a supuration l'infection finira par rompre le surjet synovial et gagnera l'articulation, engendrant une arthrite suppurée.

a) l'excision devra porter sur les *parties molles superficielles*. On fera une excision minime si la plaie est à bords nets, au contraire on la fera large si les bords sont déchiquetés ou contus. Il faudra que le bistouri taille en tissu sain, enlevant tous les tissus malades.

On excisera ainsi tout le trajet, et il faudra faire les débridements nécessaires pour exposer les lésions profondes.

Il faut insister sur ce point que pour faire un bon examen des lésions capsulo-articulaires, il faut « y voir clair » ; si la plaie, même débridée, ne semble pas fournir une voie assez large, on fera une arthrotomie par une voie d'abord classique.

b) *Excision des parties profondes* : Il faudra changer de gants et d'instruments, remettre des champs non souillés.

La *synoviale* sera excisée avec grand soin, sans excès ni parcimonie. On videra les hématomes, on enlèvera tous les caillots, on recherchera, et cela sera souvent difficile, les corps étrangers et on les enlèvera.

On fera un inventaire très soigneux des lésions osseuses, et on les traitera, comme nous le verrons plus loin.

On révisera le champ opératoire et on lavera largement à l'éther, en ayant bien soin de faire pénétrer le liquide dans tous les culs-de-sac synoviaux.

SUTURE :

Mettons d'abord en relief une notion :

« Quand une articulation reste ouverte, il est impossible d'éviter son infection secondaire à l'occasion des pansements ultérieurs » (Moure).

Nous allons maintenant étudier les *indications de la suture primitive*.

1) *Conditions générales* :

Nous les avons déjà envisagées lors de l'étude de la suture primitive en général.

- a) pouvoir d'hospitaliser les blessés le temps suffisant ;
- b) avoir un laboratoire qui permette des examens du liquide prélevé.

Si on trouve des streptocoques ou des anaérobies *ne pas suturer* ou *désunir*.

2) Horaire de la blessure :

Il ne conviendra pas de suturer les plaies datant de plus de 10 heures.

Si, pour les plaies des parties molles, on ne doit guère suturer passée la 6^{me} heure, dans les plaies articulaires on pourra étendre ce délai jusqu'à la 10^{me} heure.

Dans les cas vus tard, on pourra faire un surjet synovial après excision, et laisser les parties molles tamponnées lâchement ; cela évite le danger de l'infection des tissus péri-articulaires et sa propagation à l'articulation.

3) Lésions des parties molles :

a) *plaies punctiformes* : Il est exceptionnel de voir, après elles, se développer une arthrite purulente ; cependant, si l'instrument est souillé cela pourra arriver, aussi devra-t-on nettoyer le trajet.

On suturera d'emblée.

b) *Plaies plus importantes* : Elles relèvent encore de la suture primitive si elles sont à bords nets et peu souillées.

4) Lésions osseuses :

Si les dégâts osseux sont minimes, on pourra suturer hermétiquement après ablation d'esquilles. Cependant, il faudra toujours se méfier de l'épanchement intra-articulaire post-opératoire, et à la moindre alerte faire sauter les fils et désunir largement.

Contre-indications :

Outre les contre-indications d'ordre général, on ne suturera jamais :

- a) passée la 10^e ou 12^e heure
- b) quand il y aura des lésions importantes des parties molles avec bords contus ou très souillés
- c) quand la plaie de la capsule sera importante et que l'articulation sera elle-même souillée profondément.
- d) quand il y aura des lésions osseuses et que la simple ablation d'esquilles ne suffira pas.

e) quand l'accident a épuisé son effet sur les plans superficiels et la rotule.

f) si on trouve des streptocoques ou des anaérobies. Dans tous ces cas, on appliquera le pansement à plat avec drainage de l'articulation par mèches, en ayant soin de faire des pansements très rares.

IMMOBILISATION :

Elle va jouer un rôle très important. L'immobilisation n'a jamais entraîné de raideurs articulaires ou d'ankyloses, c'est, au contraire, le meilleur moyen de prévenir ces accidents et d'obtenir une récupération fonctionnelle importante.

Sorrel a bien insisté sur la nécessité de cette immobilisation plâtrée, longtemps maintenue, et il a bien montré que c'est elle qui permet dans les cas où on ne suture pas, d'avoir une récupération suffisante.

L'immobilisation variera suivant le type de lésion articulaire. Il est évident qu'elle sera brève, s'il s'agit de plaies sans lésions osseuses, et d'autant plus prolongée que les lésions osseuses seront plus marquées.

On se servira d'appareils plâtrés ouverts, qui seuls permettent la surveillance quotidienne de la plaie.

La méthode espagnole semble avoir donné, dans ces cas, des résultats encore plus mauvais que pour les autres plaies de guerre.

Une étude a montré qu'on a dû recourir fréquemment à l'amputation et qu'aucune plaie articulaire n'a évolué sans complications infectieuses.

On s'abstiendra de la mobilisation précoce qui paraît donner plus de raideurs articulaires que l'immobilisation.

MOYENS ADJUVANTS :

On a proposé de faire des injections intra-artérielles de solution de mercurodrome à 2 % ; nous ne croyons pas qu'on ait employé la mise « in situ » de sulfamides dans les plaies articulaires.

Tel est le traitement des plaies articulaires, leurs diverses formes cliniques ont des indications thérapeutiques spéciales.

I. — Plaies articulaires sans lésions osseuses

Elles sont assez rares, et ne se voient guère qu'au genou ; il s'agira de plaies par instruments piquants, par balles et rarement

par éclats d'obus ; on aura à faire, en général, à des plaies du cul-de-sac sous-quadricipital.

a) PLAIES PAR INSTRUMENTS PIQUANTS :

Elles guériront très simplement par l'aseptisation de la plaie cutanée et par l'immobilisation maintenue quelques jours ; les jours suivants, on ponctionnera l'épanchement réactionnel et on en fera l'examen bactériologique.

Si l'instrument est souillé on aura intérêt à débrider le trajet. On fera une suture primitive.

OBSERVATION 22. — Le 10 octobre 1940, un soldat nous est amené. Employé à la cuisine, il s'est fait une petite plaie à la face interne du genou gauche avec un couteau propre. Nous ne voyons le blessé que trente-six heures après l'accident.

Le genou est le siège d'un épanchement assez abondant ; la plaie ne dépasse pas 1 cm. On ponctionne, le liquide est stérile ; on met un pansement compressif et on immobilise sur une attelle de Boeckel.

L'épanchement se résorbe rapidement et la guérison survient sans autre incident.

b) PLAIES PLUS LARGES :

Après excision des parties molles et de la synoviale, on suturera primitivement. On immobilisera dans un appareil plâtré une quinzaine de jours, mais il faudra être prêt à faire sauter la suture.

OBSERVATION 23. — Le 3 mai 1940, le soldat Aur... Jules est amené à notre formation, il a été blessé par une balle six heures plus tôt.

Il présente une plaie transfixiante du genou gauche, au niveau du cul-de-sac sous-quadricipital ; une radiographie montre l'absence de lésions osseuses.

Sous narcose, on débride les plaies, qui ne sont pas souillées, on évacue sang et caillots, on lave à l'éther. On fait une suture hermétique et on immobilise dans une gouttière plâtrée.

Après un clocher thermique à 38°, la température retombe rapidement à la normale et y reste. Le quatrième jour on ponctionne un épanchement séro-hématique qui est stérile.

On enlève le plâtre au bout de dix jours et on évacue le blessé en très bon état.

Récemment on a insisté (Ameline) sur les plaies méconnues du cul-de-sac sous-quadricipital :

L'auteur les rapporte à deux formes :

a) Les unes classiques, entraînant une arthrite suppurée à grand fracas, mais un peu retardée dans son apparition ;

b) Les autres, moins fréquentes, donnent une forme curieuse et rare d'arthrite subaiguë très prolongée.

« Une femme de 60 ans est blessée par un clou au niveau du cul-de-sac sous-quadricipital ; on met un pansement occlusif et compressif, qui reste huit jours en place.

« A ce moment, la température monte peu à peu à 38° 5. Pendant *trois mois*, le genou est chaud, tuméfié, douloureux, sans gros épanchement ; mais la synoviale, très épaissie, est très perceptible. Il existe pendant tout ce temps une fébricule à 37° 5, 38°. La malade refuse tout traitement, puis accepte enfin une immobilisation plâtrée de six semaines. On fait en même temps une vaccination anti-pyogène polyvalente et la *guérison survient en cinq mois*.

II. — Plaies articulaires avec lésions osseuses discrètes.

L'étude du film radiographique va être de première importance pour préciser exactement les dégâts osseux, pour repérer les éclats métalliques.

On aura intérêt à faire une large voie d'abord. Après arthrotomie et excision de la plaie, on videra l'hémarthrose, les caillots ; on enlèvera les corps étrangers, s'il y en a.

On enlèvera les fragments osseux détachés et on lavera à l'éther. Là encore on pourra suturer en ayant soin de faire une immobilisation plâtrée plus longue : *au moins un mois*.

OBSERVATION 24. — Une femme de quarante ans est amenée à l'hôpital de la Pitié. Elle est tombée dans un escalier, si malheureusement qu'elle s'est fait une large plaie à la partie externe du coup-de-pied, ouvrant l'articulation tibio-tarsienne. Le pied est complètement luxé en dehors et l'astragale fait issue par la plaie. Il existe de plus une fracture basse du péroné ; il y a trois heures que l'accident est arrivé.

Sous narcose, on excise largement les bords de la plaie qui sont contus ; on fait une hémostase soigneuse et on lave à l'éther. On réduit facilement la luxation tibio-tarsienne et on suture hermétiquement ; on immobilise le pied en varus. Une radio de contrôle montre une bonne réduction.

Les suites sont très simples : au bout de quinze jours on enlève le premier appareil, on enlève les fils et on met un appareil de marche qu'on laisse quinze jours.

La cicatrisation s'est faite per primam et, *un mois* après l'ablation de l'appareil de marche, la malade a récupéré tous les mouvements de son articulation.

Récemment (1939), Moure a insisté sur les plaies articulaires où « le traumatisme a épuisé son effet sur les plans superficiels et la rotule », l'indication thérapeutique est assez spéciale.

On est en présence d'une plaie contuse des téguments qui expose une fracture comminutive de la rotule, avec infiltrations

sanguines du ligament adipeux, de la synoviale, des plans fibreux para-rotuliens.

Dans ces cas, il est imprudent de fermer, même si les téguments sont suffisants, et tailler des lambeaux quand il y a perte de peau, comme l'a proposé Basset, est lourd d'incertitude et fait courir un grand risque au blessé.

C'est dans de pareilles éventualités que le méchage avec pansements rares, combiné à une immobilisation prolongée, trouve son indication la meilleure.

On pourra, d'ailleurs, être amené, dans ces cas, à faire une patellectomie pour faciliter le drainage.

III. — Plaies avec lésions osseuses importantes.

Là, il ne sera plus question de traiter les lésions osseuses pour pouvoir faire une suture primitive, on sera amené à faire une résection primitive.

« L'arthrotomie simple est incapable de drainer et de permettre le nettoyage de certaines articulations, le genou en particulier. » (Moure).

Le plus souvent on ne fera pas de résection typique. Il faudra, après l'intervention, faire des pansements très rares, et une immobilisation stricte prolongée (deux mois).

Les résultats de ces résections primitives semblent être bons dans l'ensemble :

— Tuffier et Nove-Josserand n'ont relevé que 8 % d'échecs dans des dégâts osseux importants ;

— Lenormant, sur six résections primitives pour plaies du genou compliquées de fracture (pratique civile), a eu cinq guérisons et n'a dû amputer qu'une fois.

Nous avons eu l'occasion de faire une résection primitive :

OBSERVATION 25. — Le soldat Guth... Antoine nous est amené le 4 octobre 1939, il vient d'être victime d'un accident de route et présente un gros fracas du genou gauche, ayant ouvert l'article ; il nous est amené deux heures après l'accident.

Le genou est ouvert sur toute sa face antérieure avec perte de peau et décollement cutané important. Les deux condyles fémoraux sont fracturés, et les deux plateaux tibiaux écrasés, la jambe est luxée en arrière.

Sous narcose à l'éther, excision et nettoyage de la plaie ; devant les dégâts osseux on décide de faire une résection primitive.

On enlève la rotule et on fait une coupe du fémur au-dessus de la trochlée fémorale. Résection minime du tibia. On ne fait aucune suture cutanée.

On met un grand appareil plâtré pelvi-pédieux, avec large fenêtre au niveau du genou. La température reste élevée pendant quatre jours, aux environs de 39°, puis tombe le cinquième jour à 38°, reste oscillante quelques jours et redevient normale le dixième jour.

Cinq jours après, la température remonte et on incise une fusée purulente externe. L'état local s'améliore, la suppuration se tarit en trois semaines et on est obligé d'évacuer le blessé sur une formation de l'intérieur.

IV. — Plaies articulaires très contuses.

Nous étudierons enfin les plaies articulaires où les lésions des parties molles sont très marquées, ou par le degré de leur contusion ou par leur souillure : c'est une contre-indication formelle à la suture primitive en dehors de toute lésion osseuse.

Ce sont ces cas qui relèvent de la méthode du drainage et du méchage. Après excision très soigneuse des parties molles, excision de la synoviale, *on ne suturera rien*, et on pansera à plat. On fera une *immobilisation plâtrée prolongée* de plusieurs semaines (6 à 8), on fera, de plus, des *pansements rares*.

C'est cette thérapeutique post-opératoire, bien conduite, qui pourra permettre une récupération fonctionnelle encore importante.

Nous terminerons par une observation de plaie articulaire par éclats de bombe, avec lésions très minimes, laissée ouverte et terminée par une amputation.

OBSERVATION 26. — Le lieutenant Sp... André est dirigé sur un hôpital complémentaire le 18 juin 1940.

Blessé le 6 juin, il présente :

- 1° Une plaie des parties molles de la jambe gauche sans lésions osseuses ;
- 2° Une plaie pénétrante du genou droit.

La première intervention a enlevé les éclats métalliques et le fragment condylien détaché. Pas de suture.

A son arrivée, il présentait une plaie bourgeonnante large comme une pièce de 2 francs, à la partie interne du genou droit.

L'état général est bon ; une radio montre une petite lésion superficielle du condyle interne fémoral.

On fait des pansements rares et tout semble aller très bien, quand, à la fin juin, la température monte à 38°.

On pense à une ostéite du foyer de fracture et on en fait un curettage le 5 juillet.

La température reste élevée et l'état général s'altère ; on trouve une arthrite purulente (10 juillet), qu'on draine largement. Malgré cela, pas d'amélioration ; on décide une résection, qu'on fait le 15 juillet peut-être de façon un peu trop économique, et on immobilise sur une attelle de Bœckel.

Il se fait des fusées purulentes à la cuisse et au mollet, on les incise et on fait un grand appareil pelvi-pédieux largement fenêtré.

Nous voyons le blessé à ce moment et, devant cette température oscillante, cet état général très déficient, on propose une amputation. Mais, après avis d'un consultant, on essaie de faire une irrigation continue au Dakin. Le membre macérant dans son plâtre souillé par le pus, on l'enlève et on le remplace par une attelle de Thomas-Lardennois. La suppuration diminue un peu, mais il ne se manifeste pas de mieux sensible.

Le 15 octobre, on évacue le blessé, à sa demande, sur une autre formation où il est amputé. Le lendemain de l'opération, il fait une hémorragie très importante et seules une réintervention et une transfusion sauvent le blessé.

Aurait-on fait mieux en suturant d'emblée ? Il paraît difficile d'avoir eu un résultat plus mauvais.

Conclusion

Il nous semble possible de pouvoir tirer de cette brève étude quelques conclusions :

1° Il est sage de suturer les plaies articulaires récentes, sans lésions osseuses importantes, après excision soigneuse de tous les tissus mous et de la synoviale articulaire. Le résultat, tant immédiat que tardif, sera très bon.

2° Lorsque la plaie est très contuse, ou vue tardivement, le drainage de l'articulation et le pansement à plat sont la seule conduite à tenir.

3° Lorsque les lésions osseuses sont importantes, la résection primitive semble donner de bons résultats.

4° Nous insisterons sur l'importance primordiale de l'immobilisation post-opératoire, stricte et prolongée. Elle permettra, seule, une récupération fonctionnelle suffisante.

CHAPITRE V

LES AMPUTATIONS DE GUERRE

Nous étudierons les *indications des amputations* et quelques *règles fondamentales* quant au choix du type d'amputation.

Les indications de l'exérèse d'une partie ou de la totalité d'un membre sont, hélas, fréquentes. Quelques notions devront présider à la technique de l'amputation. L'étude des résultats fonctionnels observés chez les blessés de la Grande Guerre a modifié, en effet, les idées classiques concernant les amputations, en particulier celles du membre inférieur.

Les nombreux procédés qui sont de règle en médecine opératoire doivent rester des exercices cadavériques, destinés à former la main, en la soumettant à une forte discipline.

Même lorsqu'il s'agira d'une amputation immédiate, c'est-à-dire sitôt le choc dissipé, le chirurgien devra penser au résultat fonctionnel ultérieur (*sans que le résultat immédiat en soit influencé*) en prévoyant la confection de moignons non douloureux, permettant une prothèse satisfaisante, et évitant réamputations et algies des moignons.

Cependant, dans tous les cas, il faudra toujours pratiquer une intervention aussi simple que possible, rapide, pour ne pas aggraver le choc traumatique, méthodique au point de vue de l'hémostase et des sections nerveuses.

Indications

Les indications des amputations en chirurgie de guerre peuvent être envisagées sous trois chefs principaux (Lenormant) :

- 1) *Indications d'exérèse immédiate* ;
- 2) *Indications d'exérèse précoce* ;
- 3) *Indications d'exérèse tardive*.

I. — Indications d'exérèse immédiate

Elles sont tirées du degré des lésions du membre

- A) gros fracas des membres ;
- B) plaies multiples d'un membre ;
- C) gros fracas articulaires ;
- D) plaies vasculaires importantes.

A) GROS FRACAS DES MEMBRES :

a) *Broiement* d'une partie du membre avec écrasement de tous les tissus musculaires et osseux, de tous les éléments vasculaires et nerveux. Le choc est le plus souvent marqué par hémorragie et par choc nerveux ; le choc toxique ne joue pas, car ces blessés sont porteurs d'un garrot bien serré.

Nous rapprocherons de ces broiements *l'éclatement* d'un segment de membre par projectile tiré à courte distance et réalisant de véritables effets explosifs de tout le segment atteint ; — il y a éclatement des tissus mous, broiement osseux dont les esquilles sont disséminées. Dans tous ces cas, l'amputation immédiate s'impose et ne se discute pas.

OBSERVATION 27. — Le soldat Le Goué... nous est amené le 17 mai 1940, il a été blessé accidentellement par un coup de fusil tiré à bout portant.

Il présente un gros fracas de l'avant-bras droit, la balle est entrée à la partie moyenne de l'avant-bras, a pulvérisé le radius, a arraché tous les muscles de la loge antérieure et tous les éléments vasculo-nerveux.

Le blessé est très peu choqué, il porte un garrot à la partie moyenne du bras.

On intervient sous-narcose à l'éther et on fait une amputation à deux lambeaux, le postérieur étant le plus long du fait des lésions explosives de la loge antérieure. On fait cette exérèse au niveau du tiers supérieur de l'avant-bras, on laisse tout ouvert et on met les fils nécessaires non serrés pour faire une suture retardée.

Le blessé est évacué en bon état, tant local que général, deux jours plus tard.

OBSERVATION 28. — La maréchal des logis Boès... Alphonse nous est amené le 20 mai ; il a été blessé par des éclats d'obus, quatre heures plus tôt. C'est un poly-blessé qui présente une transfixion de l'avant-bras gauche (il est porteur d'un garrot bien serré) et de plus, une plaie pénétrante de l'hémithorax gauche.

Cependant il est peu choqué, les blessures n'ayant pas atteint de masses musculaires importantes.

L'examen clinique montre :

Une transfixion à l'avant-bras, l'éclat étant entré à la face-postérieure, ayant pulvérisé le cubitus et arraché tous les éléments vasculo-nerveux antérieurs et postérieurs.

La nutrition de l'extrémité distale est compromise, la circulation collatérale ne pouvant se rétablir. De plus, les degrés de choc sont très importants et

l'absence d'éléments vasculo-nerveux rend la main inutilisable ; on décide l'amputation.

On fait une amputation à deux lambeaux au tiers supérieur de l'avant-bras sans fermeture, on met simplement quelques crins d'attente qu'on ne serre pas et qu'on pourra utiliser ultérieurement pour faire une suture retardée.

Quoique poly-blessé, et malgré la durée des interventions faites pour ses diverses plaies, le blessé se remonte rapidement et il est évacué huit jours plus tard sans température et en bon état local.

Nous rapportons l'observation suivante qui est aussi un éclatement d'un segment de membre, pour montrer l'état de choc qui peut exister et s'aggraver malgré tout traitement et intervention minime.

OBSERVATION 29. — Le sergent-chef Tho... Marcel est amené à notre formation le 20 mai, il a été blessé neuf heures plus tôt.

Ce qui frappe d'abord lorsqu'on voit le blessé, c'est l'état de choc intense qu'il présente : pâleur cireuse, nez pincé, yeux excavés, pouls imperceptible.

L'examen montre des lésions explosives de la jambe droite au tiers supérieur. Il semble que ce soit une balle tirée à courte distance, entrée à la face externe et ressortie à la face interne. La jambe est doublée de volume, la peau est éclatée, et par ces orifices sortent des fragments musculaires et osseux.

Le blessé est porteur d'un garrot au tiers inférieur de la cuisse, mais il est très peu serré, et semble ne pas servir à grand'chose.

On s'attache d'abord à remonter le blessé, on le réchauffe avec des cerceaux chauffants, on lui fait de l'huile camphrée, de la caféine, un litre de sérum intra-veineux, tout cela après avoir resserré le garrot.

Mais, malgré toute thérapeutique, l'état général reste mauvais ; on fait une transfusion de 300 cc. Peu à peu le blessé semble se remonter et on décide d'intervenir.

Rapidement on passe le blessé à la radioscopie et on voit des lésions explosives du tibia, qui est véritablement pulvérisé sur la moitié de sa hauteur ; le fémur est intact.

On fait une narcose rapide, avec quelques bouffées d'éther, et on décide de faire une désarticulation du genou. L'intervention est rapidement menée, on a sur la face antérieure de la jambe un lambeau qui permet cette intervention. On novocaïnise les nerfs avant leur section. On fait une hémostase soigneuse, et on ne pratique aucune suture.

Peu après l'intervention, dès que le blessé est remis dans son lit, il présente une agitation intense, du tremblement, sa pâleur s'accroît, le pouls qui était perceptible pendant l'intervention s'accélère et devient très mauvais ; malgré tous les soins, il meurt une heure après.

Dans cette observation, malgré tous les traitements, le choc s'est accru et l'intervention, quoique réduite au minimum, n'a pu sauver le blessé.

Quelques points semblent intéresser :

1° Le garrot était très peu serré et, non seulement n'empêchait pas le saignement, mais n'arrêtait pas la résorption des produits toxiques d'origine microbienne et leur passage dans la circulation ;

2° Nous avons pratiqué une désarticulation du genou, intervention qui a une mauvaise réputation au point de vue fonctionnel. Nous nous sommes décidés à cela parce que :

- a) l'intervention était plus rapide ;
- b) on n'avait pas de sections osseuses à faire, ce qui nous paraît très choquant chez ces blessés déjà très touchés ;
- c) la question de la prothèse ultérieure ne se posait pas. Il ne faut faire entrer, en effet, ce facteur en ligne de compte que s'il ne porte pas préjudice de façon immédiate au blessé.
- d) nous avons cocaïnisé les nerfs avant leur section et on sait que c'est un facteur important pour diminuer le choc opératoire.

Nous reverrons ces diverses notions aux principes directeurs de la technique opératoire.

Nous rapprocherons des gros broiements des membres les *arrachements*. Dans ces cas, l'amputation ne sera pas une amputation typique de médecine opératoire, mais une régularisation de l'amputation faite par l'agent traumatique. Le chirurgien, dans ces cas, aura intérêt à garder *le plus de membre possible* pour une réintervention ultérieure, peut-être indispensable.

OBSERVATION 30. — Le sergent Per... Marcel, poly-blessé par éclats d'obus, présente une plaie pénétrante du thorax et une grosse plaie pariétale lombaire gauche, un arrachement complet de l'avant-bras droit ; la section est oblique en haut et en dehors, les tissus sont souillés de terre, déchiquetés ; il est porteur d'un garrot bien serré au bras.

Malgré ces blessures nombreuses et graves, le choc est très minime, et il suffit de quelques centimètres d'huile camphrée et de 250 cc de sérum sous-cutané pour lui permettre de supporter l'intervention.

Sous anesthésie générale à l'évipan, nous pratiquons une amputation ou plutôt une régularisation de l'amputation faite par l'éclat d'obus. On laisse tout ouvert avec de la gaze imbibée de Dakin.

Le blessé est évacué quatre jours plus tard en très bon état.

B) PLAIES MULTIPLES D'UN MEMBRE :

L'amputation va s'imposer encore dans certaines plaies multiples. Les blessures, faites le plus souvent par des éclats d'obus ou de bombe, surtout si elles sont profondes, peuvent être la cause de gangrènes gazeuses foudroyantes qui tueront le blessé sans qu'aucune thérapeutique puisse le sauver.

Le danger de ces plaies multiples, criblant parfois un segment de membre, est qu'il existe souvent un grand nombre d'éclats métalliques profonds. La prudence sera, souvent, si les lésions musculaires sont importantes et multiples, d'amputer le segment de membre touché.

C) GROS FRACAS ARTICULAIRES :

Nous avons étudié au chapitre précédent les plaies articulaires avec lésions osseuses. Ici, il ne s'agit plus de plaies articulaires, mais de broiement d'une articulation ; dans ces cas, une seule ressource : l'amputation.

OBSERVATION 31. — Le soldat Boch... Georges est amené à notre formation le 1er juin 1940 ; il a été blessé cinq heures plus tôt.

A son arrivée, le blessé est peu choqué, porteur d'un garrot bien serré ; il a été blessé au niveau de la cheville gauche, par un éclat d'obus. L'éclat a pénétré à la face externe de l'articulation tibio-tarsienne et est ressorti à la face interne ; le calcaneum, l'astragale et la mortaise tibio-péronière sont complètement détruits, les tendons extenseurs sont lésés, la perte de substance cutanée est très grande, le pied pend et est presque détaché de la jambe.

On fait une amputation basse de jambe, à deux fentes latérales ; on coarctise le nerf tibial postérieur et on le formole. On met deux crins pour suturer de façon très lâche avec drainage par un gros drain perforé.

Les suites ont été très simples et le blessé est évacué trois jours plus tard en excellent état.

D) PLAIES VASCULAIRES ÉTENDUES :

Même lorsque les lésions musculo-osseuses ne sont pas très accentuées, mais lorsqu'il existe une plaie vasculaire importante ou plutôt un arrachement rendant illusoire tout espoir de vascularisation de l'extrémité distale du membre atteint, l'amputation est la seule ressource empêchant, dans les jours suivants, le développement d'une gangrène gazeuse.

OBSERVATION 32. — Le soldat Boh... Laurent nous est amené le 20 janvier 1940 pour une grave blessure de l'avant-bras gauche ; il s'agit d'une blessure accidentelle par cartouche de chasse tirée à courte distance.

L'examen montre une plaie siégeant à la face antérieure de l'avant-bras, arrachant la peau et dilacérant les masses musculaires antérieures, la plaie cutanée remonte jusqu'au-dessus du pli du coude et descend jusqu'au tiers inférieur de l'avant-bras.

Une radiographie montre une fracture du radius avec plusieurs fragments, mais non multi-esquilleuse. D'autre part, on voit de nombreux grains de plomb disséminés dans l'épaisseur de tous les muscles de l'avant-bras.

Sous narcose à l'éther, on examine la plaie : tous les éléments vasculaires de la loge antérieure sont arrachés. L'artère humérale est sectionnée au pli du coude, et ses branches de bifurcation arrachées jusqu'au tiers inférieur de l'avant-bras. Seul un élément est intact traversant la plaie de bout en bout, le nerf médian, sans aucune lésion.

Devant cet arrachement de la loge antérieure de l'avant-bras, on ne peut que faire une amputation, qu'on réalise par le procédé circulaire au tiers inférieur du bras. On suture avec drainage par un gros drain perforé.

Les suites opératoires sont très simples ; guérison en quinze jours par première intention.

Même si les dégâts musculaires avaient été moindres, l'arrachement de l'humérale et de ses deux branches de bifurcation rendaient impossible la vascularisation de la main. De plus, la dissémination de fragments métalliques rendait possible un gangrène gazeuse.

II. — Indications d'exérèse précoce

Les amputations précoces sont celles qui sont pratiquées dans les premiers jours qui suivent la blessure (de 1 à 6 jours).

L'indication majeure est représentée par :

A) LA GANGRÈNE GAZEUSE :

— *soit gangrènes massives hypertoxiques* d'emblée avec prise de tout le membre, atteinte de l'état général, lésions évoluant et gagnant en hauteur avec une rapidité extrême. L'amputation devra être pratiquée toujours très haut pour gagner l'infection gangréneuse. Mais souvent, malgré l'intervention, la mort surviendra.

— *soit gangrènes partielles limitées* qu'on traite par de longues incisions et des mouchetures profondes au thermocautère, mais qui, malgré cela, fusent à distance et dont, seule, l'amputation au-dessus, en tissu sain, peut empêcher l'extension.

B) LÉSIONS VASCULAIRES :

a) l'amputation deviendra une nécessité lorsqu'il existera une gangrène ischémique consécutive à une ligature ou à une oblitération traumatique d'un gros tronc vasculaire. Nous avons déjà noté la gravité des lésions de l'artère poplitée dont la ligature ou la thrombose entraîne une gangrène ischémique de la jambe ;

b) les *hémorragies secondaires* (une des complications les plus graves des blessures de guerre) favorisées ou entretenues par l'infection et qui se répètent avec une gravité menaçante. On ne pourra, bien souvent, pas les maîtriser en agissant localement et la seule façon d'éviter la mort sera de pratiquer l'amputation ;

C) LES GRANDES FRACTURES DES MEMBRES :

Dans les grands fracas osseux, même débridés largement et pansés à plat, une infection aiguë peut se déclarer, le plus souvent, à point de départ osseux (ostéomyélite aiguë ou suppuration importante) qui ne s'amende pas et continue à évoluer malgré les incisions de drainage ; on pourra être amené parfois à amputer pour éviter de graves complications générales.

D) PLAIES ARTICULAIRES INFECTÉES :

Lorsque après arthrotomie, la fièvre ne tombe pas et que l'état général reste mauvais, on essaiera de faire une résection ; mais si, malgré ce traitement, la marche de l'infection ne se modifie pas, on sera amené à amputer. Cette façon d'agir n'est valable que pour le membre inférieur. Au membre supérieur, au contraire, il faudra s'efforcer d'être le plus conservateur possible et ne recourir à l'amputation que lorsque la vie sera menacée.

E) L'amputation sera encore indiquée dans *certain*s *tétanos* avec plaie torpide infectée, ou dans les *tétanos localisés* où ce sera le moyen de bloquer l'évolution de la maladie.

III. — Indications d'exérèse tardive

a) Les *amputations secondaires tardives* s'imposeront dans toutes les éventualités que nous venons d'étudier précédemment et qui peuvent survenir tardivement ;

b) elles sont encore indiquées dans les *suppurations* d'un foyer de fracture ouverte, d'une plaie articulaire et dans les complications infectieuses générales déterminées par un foyer septique diffus au niveau d'un membre ;

c) les *gelures* : l'indication d'opérer se pose rarement. En effet, la gangrène se présente dans ces cas comme un manchon entourant le membre, alors que la profondeur des tissus est richement nourrie comme l'exploration oscillométrique le prouve.

Par contre, dans les *gangrènes septiques humides* compliquant les gelures, on devra amputer.

Dans les gelures profondes, graves, du troisième degré, l'amputation sera encore indiquée pour séparer le mort du vif. Mais ce seront des amputations atypiques, suivant le sillon d'élimination. On aura d'ailleurs intérêt à attendre le plus longtemps possible, si la partie gelée se momifie, et on n'aura à sectionner que quelques tissus encore vivants.

d) *Séquelles de blessures graves* : fistules, névrites, gangrènes qui rendront le membre inutile ou dangereux. Dans ces cas, on pourra choisir tout à loisir l'intervention la meilleure suivant l'état local du blessé et la prothèse à venir du moignon. (Clavelin).

Telles sont les indications principales des amputations en chirurgie de guerre. Nous allons étudier maintenant quelques

principes directeurs de la technique et du choix de ces amputations.

Du choix d'une amputation

Nous n'aurons en vue ici que les amputations immédiates. Il faudra faire une opération aussi simple que possible et rapide pour ne pas accentuer le choc. On devra penser aussi à réaliser un moignon appareillable.

1° OPÉRATION SIMPLE ET RAPIDE.

En effet, il faudra d'abord *sauver la vie du blessé*, être très méthodique, faire une hémostase très soigneuse, infiltrer les gros troncs nerveux à la novocaïne pour éviter le choc de la section nerveuse (cela est surtout important pour le sciatique).

En cas de blessé très choqué, éviter de faire l'amputation, car la section osseuse est choquante, et lui préférer la désarticulation, intervention plus rapide et moins traumatisante.

Ne pas risquer l'infection, c'est-à-dire **ne pas suturer**. Certains auteurs (Fievez) recommandent la suture primitive en deux temps si la surveillance post-opératoire est possible.

a) Pour les blessés qui doivent être évacués très rapidement, pas de suture, mais emballage des chairs, comme le recommande Leriche ;

b) Pour les blessés que le chirurgien pourra revoir, tenter la suture dans les conditions suivantes : deux ou trois fils affrontent les tranches de section ; entre eux, des fils intercalaires sont passés, non serrés, à demi-noués, dont les chefs sont coupés longs. Le demi-nœud ne sera serré que lorsque l'observation clinique et bactériologique aura montré qu'on peut le faire sans danger.

2° FAIRE UN BON MOIGNON :

Si, en effet, il faut tout d'abord sauver la vie du blessé, il faudra, chaque fois qu'on le pourra, faire un moignon appareillable sans retouche ultérieure.

Il faut donc :

A) Ne pas faire d'*amputation à section plane*, la classique « amputation en saucisson », car toujours, dans ces cas, la rétraction musculaire entraînera un moignon cône avec saillie de l'os et si la plaie se cicatrise, il persiste des ulcérations sur l'épiderme très aminci qui recouvre l'extrémité osseuse. Dans ces cas, il faudra toujours réamputer.

B) On devra faire une amputation *circulaire à fente* externe, si c'est un segment de membre à un os (cuisse), à double fente si c'est un segment de membre à deux os (avant-bras, jambe) ;

C) *Eviter le moignon douloureux* en faisant une infiltration alcoolique des nerfs pour prévenir le *neurogliome*, cause des algies des moignons si fréquentes ;

D) Mais surtout, faire un *moignon appareillable* :

a) *au membre inférieur*, on cherchera à avoir un bon point d'appui et une longueur convenable ;

b) *au membre supérieur*, on cherchera à avoir un moignon long par amputation dans la continuité ;

c) les désarticulations seront, en principe, à rejeter car elles sont longues à cicatriser et difficilement appareillables.

Ce sont les notions qui vont nous guider dans le choix du procédé à appliquer aux différents segments des membres supérieur et inférieur.

Amputation du membre inférieur

Nous n'étudierons pas les amputations des orteils. Nous n'indiquerons qu'un détail : au niveau du gros orteil, il faudra garder la tête du premier métatarsien, qui joue un grand rôle fonctionnel.

1) AMPUTATIONS DE L'AVANT-PIED.

Ces opérations sont rarement de mise, car il faut un lambeau plantaire important intact, ce qui est rare en chirurgie de guerre.

Deux opérations sont classiques :

A) l'amputation tarso-métatarsienne, *le Lisfranc* ;

B) l'amputation médio-tarsienne, *le Chopart*.

a) *Le Lisfranc* : outre sa difficulté technique (c'est en effet une brillante désarticulation de médecine opératoire), le classique « coup de maître » amène une disjonction violente de l'articulation entre le premier et le deuxième cunéiforme, de plus le lambeau plantaire exigé est très long.

b) On aura intérêt à lui préférer une intervention plus simple, *l'amputation trans-métatarsienne*, même si le trait de scie doit porter peu avant l'interligne articulaire, car elle permet de maintenir intacte l'insertion du long péronier latéral et une plus grande surface de l'appui plantaire. Les résultats fonctionnels sont infiniment meilleurs que ceux du Lisfranc.

c) *Le Chopart* exige un lambeau plantaire moins long que le Lisfranc. Ses indications seraient plus fréquentes, mais le moignon va basculer en arrière exposant aux pressions directes les saillies formées par la tête de l'astragale et l'extrémité antérieure du calcaneum. On a cherché à pallier à cet inconvénient en sectionnant le tendon d'Achille, en suturant les tendons antérieurs au lambeau plantaire. Quoiqu'il en soit, les « *bons Chopart* » sont des exceptions.

d) *L'amputation transtarsienne* conservant le scaphoïde et la partie postérieure du cuboïde maintient l'insertion du jambier antérieur. Le renversement du moignon est plus rare, les résultats sont supérieurs à ceux du Chopart.

2) AMPUTATION DE L'ARRIÈRE-PIED.

Toutes ces interventions suppriment partie ou totalité du tarse postérieur.

a) *L'amputation sous-astragalienn*e est rarement possible à cause de la longueur nécessaire du lambeau ; de plus sa prothèse est difficile.

Les amputations ostéo-plastiques, à type Pirogoff, ne semblent guère utilisables quand on craint une infection, ce qui est le cas des amputations de guerre.

b) *L'amputation de Ricard* : l'emboitement du calcaneum dans la mortaise tibio-péronière n'est pas souvent exact, si bien que la marche est douloureuse.

c) *L'amputation tibio-tarsienne*, le Syme, est bien préférable. Elle nécessite un lambeau beaucoup plus court que les amputations précédentes. L'appui sur le sol est fixe, sans crainte de déséquilibre ou de manque de solidité : la peau talonnière sur quoi porte tout le poids du corps résiste à tous les traumatismes ; la section des malléoles au ras du pilon tibial évite toute ulcération latérale. Enfin, la prothèse est facile.

Aussi on peut dire que le Syme est l'opération de choix dans tous les cas où on ne peut conserver le tarse.

3) AMPUTATION DE JAMBE.

On ne fera plus l'amputation de jambe à l'ancien « lieu d'élection » qui était au tiers supérieur : l'amputé marchait en effet un genou fléchi sur une pilon et la conservation d'un trop long segment de jambe était gênante. Actuellement, la prothèse

demande un moignon plus long, pour adapter facilement une jambe et un pied artificiels.

Le moignon de jambe devra donc être :

- suffisamment long pour qu'il ait plus de force ;
- suffisamment étoffé pour qu'il ne soit pas douloureux ;

Ce sont ces raisons qui nous font rejeter :

a) l'amputation sus-malléolaire de Guyon, peu compatible avec un appui prolongé.

b) les amputations à grand lambeau antérieur, peu riche en tissu musculaire.

c) les amputations hautes qui ne permettent pas la prothèse jambière.

d) la désarticulation du genou dont le grand lambeau antérieur cutané, se trouve souvent voué au sphacèle.

L'amputation de jambe doit répondre aux conditions suivantes :

a) section de jambe à sa partie moyenne, plutôt au-dessous qu'au-dessus.

b) grand lambeau postérieur bien étoffé et bien nourri avec section haute du nerf tibial postérieur.

c) section oblique de la crête tibiale et section haute du péroné.

4) AMPUTATIONS DE CUISSE

L'amputé de cuisse est destiné à marcher sur un pilon, auquel on peut adjoindre un membre artificiel.

Le point d'appui principal est ischiatique, mais le moignon lui-même est utilisé, c'est dire qu'il doit être suffisamment étoffé et non douloureux.

Il y a lieu de rejeter pour cette raison :

- la désarticulation du genou ;
- l'amputation intra-condylienne.

L'amputation de cuisse doit aller suivant les lésions depuis le tiers inférieur du fémur jusqu'à sa partie moyenne et même un peu au-dessus d'elle. Il faut chercher à avoir un moignon aussi long que possible.

L'amputation haute, assimilée au point de vue invalidité, à la désarticulation de la hanche, ne se prête pas à la prothèse de l'amputation habituelle de la cuisse.

Quelques notions doivent être précisées :

a) l'amputation de cuisse prédispose au choc, d'où intérêt de remonter l'état général avant (transfusion, traitement anti-choc).

b) l'hémostase doit se faire avec le plus grand soin et l'application d'un garrot est indispensable.

c) on fera une amputation circulaire à fente externe, permettant la section du fémur à hauteur convenable, et un meilleur drainage.

d) la section du nerf sciatique doit être unique et nette, il ne faut pas faire de recoupe de cet important tronc nerveux.

Pour éviter le choc opératoire ou le réduire au minimum, le novocaïniser avant sa section.

e) la section de l'os se fait en tenant la scie verticalement, et on abrase la ligne âpre.

Amputation du membre supérieur

Les indications des amputations du membre supérieur devront être plus réduites. Il faudra toujours s'efforcer d'être conservateur si toutefois cela n'entraîne pas de dangers immédiats pour le blessé. La fonction du membre supérieur est avant tout une fonction de préhension, tandis que celle du membre inférieur est une fonction statique, une fonction d'appui.

Au membre supérieur, il vaut mieux un membre partiellement impotent qu'un appareil orthopédique. Au contraire, au membre inférieur il faudra préférer à un membre rendant pénibles station debout et marche, une amputation permettant une marche aisée.

L'appareillage du membre supérieur est très différent de celui du membre inférieur : il ne s'agit plus de prothèse avec point d'appui. Tous les appareils pour le membre supérieur sont formés d'un brassard lacé autour du moignon, si bien qu'on aura intérêt à faire une amputation à moignon long formant un bras de levier puissant permettant la mobilisation de la prothèse. Enfin, préférer les amputations dans la continuité du membre.

Nous n'insisterons pas sur les amputations partielles de la main, nous rappellerons cependant un point capital : on devra toujours essayer de conserver le pouce en totalité ou en partie. En effet, même raide, il pourra servir à la préhension surtout si les mouvements d'opposition sont conservés.

1) AMPUTATIONS DE L'AVANT-BRAS.

A) *Désarticulation radio-carpienne.* — Intervention qui sera rarement de mise, car elle nécessite un lambeau palmaire important, ce qui est rare dans les blessures de guerre. La cicatrisation est difficile et longue; le lambeau sera fait de peau, donc peu solide.

B) *Amputation de l'avant-bras.* — Bien meilleure intervention, c'est elle qu'il faut pratiquer dans les lésions nécessitant l'ablation de la main.

Il y aura intérêt à rechercher un moignon long, c'est-à-dire à faire l'amputation assez basse, à l'union du tiers moyen et du tiers inférieur, pour avoir un bras de levier suffisant.

L'amputation sera mauvaise au tiers supérieur, car le segment restant ne pourra mobiliser l'appareil et le coude ne servira à rien.

Cependant, si on fait une amputation à ce niveau, il faudra essayer de garder l'insertion du tendon bicipital sur la tubérosité radiale.

L'amputation ne sera pas une circulaire pure, mais à deux lambeaux, un antérieur, un postérieur, égaux, ou mieux, l'antérieur plus long. Il faudra novocaïniser le nerf médian avant sa section, qui sera haute.

Comme dans toutes les amputations de guerre, il y aura intérêt à ne pas suturer d'emblée, mais à préparer les fils d'affrontement et ne les serrer qu'ultérieurement.

2) AMPUTATIONS DU BRAS.

A) *Désarticulation du coude* : moins mauvaise que la désarticulation du genou, car le lambeau antérieur n'est pas purement cutané, mais musculaire, et de plus, il n'a pas à subir de pressions, comme c'est le cas pour le membre inférieur.

Cette intervention est rarement exécutable du fait du lambeau anti-brachial nécessaire, et qui existe rarement quand on pense à faire une amputation déjà si haute.

B) *Amputation de bras* : Elle est bien préférable à la désarticulation du coude. Facilement appareillable, elle donne de bons moignons bien étoffés et indolores, utiles au point de vue fonctionnel.

a) Il y aura intérêt à faire cette amputation basse, si on le peut, c'est-à-dire à l'union du tiers moyen et du tiers inférieur.

On fera une amputation circulaire pure ou à fente externe, cette dernière technique permettant peut-être un drainage plus large.

On sectionne l'humérus assez haut, de façon qu'il soit bien matelassé par les masses musculaires, et qu'il n'y ait pas besoin de recoupe ultérieure ; on sectionnera le nerf médian haut après novocaïnisation, de même que le radial.

On aura intérêt à ne pas suturer d'emblée à moins que ce soit loin du foyer initial et qu'on puisse surveiller assez longtemps le blessé.

b) les *amputations à la partie moyenne* sont moins bonnes, mais cependant l'appareillage en sera encore facile.

c) les *amputations hautes intra-deltaïdiennes* ou sous-tubérositaires seront infiniment moins bonnes. Cependant il faudra, chaque fois qu'on le pourra, les préférer à la désarticulation de l'épaule. En effet, quoique le moignon brachial soit très court, l'appareillage ultérieur en sera plus facile et le pronostic fonctionnel moins grave. Le bras de levier est très petit, cependant il pourra permettre quelques petits mouvements du membre artificiel. Au contraire, dans la désarticulation scapulo-humérale, le pronostic fonctionnel est effroyable, le membre adapté ne sera jamais qu'un membre de parade.

En résumé, les amputations qui semblent les meilleures et les plus utilement appareillables sont les suivantes :

Au membre inférieur :

a) *au pied* : l'amputation trans-métatarsienne, la trans-tarsienne et quand on devra sacrifier une partie du tarse postérieur, le Syme sera la meilleure amputation.

b) *à la jambe* : amputation au tiers inférieur avec grand lambeau postérieur bien vascularisé.

c) *à la cuisse* : amputation circulaire à fente externe au tiers inférieur.

Au membre supérieur :

a) *à l'avant-bras* : amputation au tiers inférieur circulaire à deux fentes.

b) *au bras* : amputation au tiers inférieur circulaire pure ou avec une fente externe.

CONCLUSIONS

Dans ce travail, nous avons essayé de montrer que le traitement des blessures de guerre, qu'elles qu'elles soient, était une question de minutie et de prudence, qu'il ne fallait jamais, sous aucun prétexte, sacrifier la sécurité à la rapidité du résultat. La méconnaissance de ce principe a entraîné parfois des complications mortelles.

La thérapeutique des plaies n'est pas univoque, on ne peut condamner, ni ériger en dogme une méthode quelconque.

Chaque blessure devra être examinée avec le plus grand soin, et il faudra lui appliquer le traitement qui semble devoir donner le meilleur résultat, sans faire courir de risque important au blessé.

Nous répétons encore une fois, en terminant, que le seul acte essentiel, qui doit être conduit avec le maximum de minutie, sans souci de temps, de qui dépend la vie ou la mort du blessé, est *l'excision totale et large* de tous les tissus atteints par le traumatisme. C'est lui qui réalisera le double but cherché par l'acte chirurgical :

- stériliser la plaie ;
- la faire entrer d'emblée dans sa phase de réparation.

Les 32 observations que nous publions, recueillies au cours de la guerre 1939-40, semblent venir à l'appui de cette façon de voir.

VU ET APPROUVÉ :
Le Doyen,
Lucien CORNIL.

LU ET APPROUVÉ :
Le Président de Thèse :
Jean FIOLE.

VU ET PERMIS D'IMPRIMER :
Aix, le 11 décembre 1940
Le Recteur : GAU.

BIBLIOGRAPHIE

En raison des circonstances qui ont entouré la rédaction de cette thèse, il nous a été impossible de faire une bibliographie complète de la question.

PLAIES DE GUERRE EN GENERAL

- JEANNENEY (G.). — Travaux de chirurgie de guerre. *Gazette des Hôpitaux* 6 décembre 1939, 6 mars 1940.
- DELBET, FIESSINGER. — Traité de biologie de la plaie de guerre.
- LEGROUX. — Cytolise dans l'infection des plaies de guerre. *Mém. de l'Ac. de Chirurgie*, 28 février 1940.
- LEVADITI, BRECHOT. — Bactériologie de la plaie de guerre. *Académie de Médecine*, 7 novembre 1939, 23 janvier 1940.
- FOURMESTRAUX (DE). — Voie artérielle dans le traitement des infections des membres. *Revue du Service de Santé Militaire*, tome CXII, n° 1. janvier 1940.
- BABONNEIX (L.). — Quelques données sur le traitement préventif et curatif du tétanos. *Gazette des Hôpitaux*, 17 et 29 janvier 1940.
- RAMON (G.). — Les nouvelles méthodes de lutte contre le tétanos. *Presse Médicale*, 3 et 21 juin 1939.
- BAZY (L.). — Tétanos. *J. de Traumatologie et des maladies professionnelles* 27 juillet 1939.
- WEINBERG. — Les gangrènes gazeuses. Enseignements de la guerre 1914-18. *Académie de Médecine*, 17 octobre 1939.

EXCISION DES PLAIES DE GUERRE

- ROUX (G.). — Excision des plaies de guerre. *Presse Médicale*, n° 75, 4 octobre 1939.
- HEITZ, BOYER. — Nettoyage et désinfection des plaies de guerre par la haute fréquence. *Mém. de l'Ac. de Chirurgie*, 28 février 1940.

SUTURES PRIMITIVES

- ROUX-BERGER. — Danger des sutures primitives et des esquillectomies insuffisantes. *Mém. de l'Ac. de Chirurgie*, 17 janvier 1940.

- BRAINE. — A propos des sutures primitives. *Mém. de l'Ac. de Chirurgie*, 21 février 1940.
- BLOCH (J.-Ch.). — A propos des sutures primitives. *Mém. de l'Ac. de Chirurgie*, 21 février 1940.
- MASINI (P.). — A propos des sutures primitives. *Mém. de l'Ac. de Chirurgie*, 28 février 1940.
- LENORMANT. — Contre-indications et indications de la suture primitive. *Revue du Service de Santé Militaire*, tome CXII, n° 1, janvier 1940.
- MONDOR. — A propos des sutures primitives. *Synthèse*, juillet 1939.
- GRÉGOIRE, MONDOR. — Sutures des plaies de guerre. *Sté Nle de Chirurgie*, décembre 1916 ; *Presse Médicale*, 10 janvier 1918.
- GOMEZ, DURAN. — Principes fondamentaux de la chirurgie de guerre. *Revista Española da Medicina y Cirurgia da Guerra*, juillet 1938.
- LENORMANT, MOURE. — Traitement des plaies accidentelles. *Congrès de Médecine du Travail*, 1928.
- DUROUX (E.). — Traitement des plaies de guerre suivant les secteurs. *Progrès Médical*, 14 octobre 1939.
- LERICHE. — Après l'excision des plaies musculaires par projectiles de guerre. Suture primitive. Plâtre et suture retardée. *Presse Médicale*, 3 et 6 janvier 1940.

IMMOBILISATION DES PLAIES DE GUERRE

- LEVEUF. — Immobilisation en plâtre fermé dans le traitement des blessures de guerre. *Presse Médicale*, n° 79, 1^{er} novembre 1939.
- GASNE (rapport BRENTANO (F.)). — Appareils plâtrés circulaires dans le traitement des blessures de guerre. *Mém. de l'Ac. de Chirurgie*, 7 février 1940.

PLAIES VASCULAIRES

- FIOLLE (J.). — Les plaies vasculaires sèches. *Revue de Chirurgie*, nos 9 et 10, septembre-octobre 1915, page 444.

FRACTURES DE GUERRE

- TRUETA (J.). — Traitement des fractures de guerre par les appareils plâtrés. *Proceedings of Royal Society of Medicine*, tome XXXIII, n° 1, novembre 1939.

SOULIÉ, LINARÈS. — Cure occlusive dans le traitement des fractures de guerre. *Journal de Chirurgie*, janvier 1940.

RAVINA (A.). — Traitement des fractures compliquées par applications locales de sulfamides. *Presse Médicale*, 4 novembre 1939, n^{os} 81 et 82.

PLAIES ARTICULAIRES

BASSET (A.). — A propos du traitement d'urgence des plaies pénétrantes des articulations. *Presse Médicale*, 11 et 15 novembre 1939, n^{os} 83 et 84.

DORROUSORO (A.). — Plaies articulaires. *Med. y Cirurgia da Guerra*, 1938.

DESPLAS. — Dangers des sutures primitives dans les plaies pénétrantes des articulations. *Mém. de l'Ac. de Chirurgie*, 15 février 1939.

PICOT. — Discussion sur les sutures primitives des plaies articulaires. *Mém. de l'Ac. de Chirurgie*, 28 mars 1939.

SORREL, LONGUET. — Fracture largement ouverte du cou-de-pied. Pas de suture. Guérison avec récupération intégrale des mouvements. *Mém. de l'Ac. de Chirurgie*, 24 janvier 1940.

MARQUIS (E.). — Sur les sutures primitives des plaies articulaires. *Mém. de l'Ac. de Chirurgie*, 19 avril 1939.

AMPUTATIONS

FIEVEZ (J.). — Amputations de guerre. Faut-il fermer les moignons d'amputation ? *Progrès Médical*, n^{os} 42 et 43, 28 octobre 1938.

PATEL (M.). — Du choix d'une amputation du membre inférieur dans les blessures de guerre. *Revue du Service de Santé Militaire*, tome CXI, n^o 2, février 1940.

BUQUET. — Indications de l'amputation en chirurgie de guerre. *Progrès Médical*, 25 novembre 1938.

LERICHE. — Amputations. *Presse Médicale*, n^{os} 72 et 73, 13 et 20 septembre 1939.

Table des Matières

INTRODUCTION	41
--------------------	----

HISTORIQUE	43
------------------	----

CHAPITRE PREMIER

TECHNIQUE GÉNÉRALE DU TRAITEMENT DES PLAIES DE GUERRE	45
---	----

CHAPITRE II

LES PLAIES DES PARTIES MOLLES	39
-------------------------------------	----

CHAPITRE III

LES FRACTURES DE GUERRE	53
-------------------------------	----

CHAPITRE IV

LES PLAIES ARTICULAIRES	69
-------------------------------	----

CHAPITRE V

LES AMPUTATIONS DE GUERRE	85
---------------------------------	----

CONCLUSIONS	99
-------------------	----

BIBLIOGRAPHIE	100
---------------------	-----

SERMENT

En présence des Maîtres de cette Ecole, de mes chers condisciples, et devant l'effigie d'Hippocrate, je promets et je jure, au nom de l'Etre suprême, d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la Médecine. Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail. Admis dans l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe ; ma langue taira les secrets qui me seront confiés, et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs ni à favoriser le crime.

Respectueux et reconnaissant envers mes Maîtres, je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçue de leurs pères.

Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses ! Que je sois couvert d'opprobre et méprisé de mes confrères si j'y manque !



